

***PENGEMBANGAN E-MODULE PADA PEMBELAJARAN
PERENCANAAN SISTEM KOMUNIKASI***



SKRIPSI

**SONTARIA
5215127166**

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2018

LEMBAR PENGESAHAN

DOSEN PEMBIMBING

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

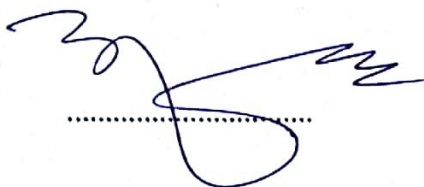
TANGGAL

Drs. Mufti Ma'sum, M.Pd.
(Dosen Pembimbing I)



08/02/2018

Dr. Efri Sandi, M.T
(Dosen Pembimbing II)



09/02/2018

PANITIA UJIAN SIDANG SKRIPSI

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd
(Ketua Sidang)



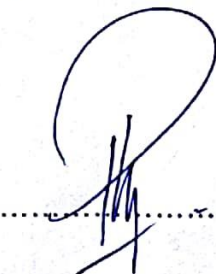
07/02/2018

Drs. Wisnu Djatmiko, M.T.
(Sekretaris)



09/02/2018

Drs. Pitoyo Yuliatmojo, MT.
(Dosen Ahli)



08/02/2018

Tanggal Lulus : 1 Febuari 2018

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya ataupun pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan pula di daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Februari 2018

Yang membuat pernyataan




Sontaria

5215127166

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul “Pengembangan *E-module* pada Pembelajaran Perencanaan Sistem Komunikasi” dapat diselesaikan. Dalam penulisan skripsi ini, peneliti percaya dengan adanya kerja keras serta usaha dan kemauan untuk belajar dari kesalahan apapun pasti bisa tercapai.

Dalam penulisan skripsi ini, peneliti mendapatkan bimbingan, dorongan, serta semangat dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Agus Dudung R, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Drs. Pitoyo Yuliatmojo, MT, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
3. Drs. Mufti Ma'sum, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing I dan Dr. Efri Sandi, MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta perhatian dari awal sampai akhir pembuatan skripsi ini.
4. Dr. Nanang Arif Guntoro, M. Si, selaku Pembimbing Akademik.
5. Kepala SMKN 26 Jakarta dan Ibu Cicih yang mendampingi, memberikan waktu, saran serta bimbingan selama penelitian berlangsung.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang telah banyak menyumbang ilmu dan pengetahuan kepada peneliti.

7. Orang tua tercinta (Gibson Simanjuntak dan Edita Purba) yang selalu mendukung dalam doa dan dana juga abang (Nelson Petrus) dan adik-adik (Serafim Christina dan Obed Anderson) yang tanpa henti memotivasi peneliti sampai terselesaikannya skripsi ini.
8. Teman-teman Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika 2012.
9. Teman-teman Quality KK, KK Supeer Sibuuukk, KTB Precious, keluarga besar PMK FT, rekan-rekan pelayan PMK UNJ, Yosua's Generation, serta semua pihak yang banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

Peneliti menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, dan banyak kekurangan baik dalam metode penulisan maupun dalam pembahasan materi dikarenakan keterbatasan peneliti. Peneliti mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun supaya dikemudian hari dapat memperbaiki segala kekurangannya.

Akhir kata peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas bantuan yang telah diberikan secara langsung maupun tidak langsung demi terselesaikannya karya ilmiah ini. Semoga skripsi ini memberi manfaat bagi pembaca.

Jakarta, Februari 2018

Peneliti

ABSTRAK

Sontaria, *Pengembangan E-module pada Pembelajaran Perencanaan Sistem Komunikasi*. Skripsi. Jakarta, Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. 2018. Dosen pembimbing: Drs. Mufti Ma'sum, M.Pd dan Dr. Efri Sandi, MT.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar *e-module* Modulasi Analog SMK Teknik Elektronika Komunikasi kelas XII. Bahan ajar berupa *e-module* yang dikembangkan dirancang untuk memudahkan siswa dalam belajar modulasi analog. Belum tersedianya bahan ajar mandiri yang sesuai dengan kebutuhan siswa yang dapat digunakan dengan mudah dan menarik serta memotivasi siswa dalam belajar. Bahan ajar mandiri tersebut harus dapat digunakan tanpa harus adanya bantuan bahan ajar lain. Penelitian ini dilakukan di SMKN 26 Jakarta pada bulan September 2016 – Februari 2017.

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan, yaitu mengembangkan produk yang sudah ada dan menguji keefektifan modul tersebut. Pengembangan produk ini yaitu bahan ajar berupa *e-module* Modulasi Analog. Penelitian ini diawali dengan menganalisis kebutuhan siswa kemudian dilakukan perancangan *e-module* terhadap siswa SMKN 26 Jakarta.

Bahan ajar yang dikembangkan berupa *e-module* Modulasi Analog sudah memenuhi syarat sebagai bahan ajar mandiri siswa SMK Teknik Elektronika Komunikasi yang didukung oleh penilaian ahli media (95,1 %), guru (97,9 %) dan tanggapan siswa (81,45 %). Hasil belajar siswa sebelum menggunakan *e-module* rata-rata 63,87 dan sesudah menggunakan *e-module* 82,67

Kata kunci : Penelitian Pengembangan, Bahan Ajar, *E-module*

ABSTRACT

Sontaria, Development of E-Learning module on Communication System Planning. Essay. Jakarta, Vocational Electronic Engineering Education Program, Faculty of Engineering, State University Jakarta. 2018. Supervisor: Drs. Mufti Ma'sum, M.Pd and Dr. Efri Sandi, MT.

This study aims to produce teaching materials e-module analog modulation SMK Teknik Elektronika Komunikasi class XII. The teaching materials in the form of e-module that had been developed and designed to help students learn analog modulation. Unavailability of self-teaching materials that suit with the needs of students that can be used easily and attract and motivate students to learn. The self-instructional materials should be used without their help this. This research was conducted at SMK 26 Jakarta on September 2016 – February 2017.

This study using methods Research and Development, which is developing the existing product and test the effectiveness of these modules. The development of this product are teaching materials in the form of e-module analog modulation. This study begins with analyzing the needs of the students then do the designing e-module on students SMK 26 Jakarta.

The teaching materials developed in the form of e-module analog modulation is already qualifies as an independent teaching materials SMK Teknik Elektronika Komunikasi is supported by an expert assessment of the media (95.1%), teachers (97.9%) and the responses of students (81.45%). Student learning outcomes before using e-module average of 63.87 and after using the e-module 82.67

Keywords: Research Development, Instructional Materials, E-module

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	III
KATA PENGANTAR.....	IV
ABSTRAK	VIII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH.....	5
1.3 PEMBATASAN MASALAH.....	5
1.4 PERUMUSAN MASALAH.....	5
1.5 TUJUAN PENELITIAN	6
1.6 MANFAAT PENELITIAN	6
BAB 2 LANDASAN TEORI	7
2.1 DESKRIPSI TEORI.....	7
2.1.1 Pengembangan	7
2.1.1.1 Hakikat Pengembangan.....	7
2.1.1.2 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan.....	11
2.1.2 Bahan Ajar	13
2.1.2.1 Pengertian Bahan Ajar	13
2.1.2.2 Fungsi Bahan Ajar	15
2.1.2.3 Manfaat Dikembangkannya Bahan Ajar	18
2.1.3 E-module.....	19
2.1.3.1 Pengertian Modul	19
2.1.3.2 Karakteristik Modul	22

2.1.3.3	Prinsip Pengajaran Modul	24
2.1.3.4	Tujuan Penyusunan Modul	27
2.1.3.5	Elemen Mutu Modul	28
2.1.3.6	Fungsi Penggunaan Modul	31
2.1.3.7	Model Pengembangan Modul.....	32
2.1.3.8	Perbedaan antar Modul.....	37
2.1.3.9	Komponen-Komponen Modul.....	38
2.1.3.10	Keunggulan dan Keterbatasan Pembelajaran Modul	44
2.1.3.11	Hakikat E-module	46
2.1.4	Pembelajaran Perencanaan Sistem Komunikasi	46
2.2	PENELITIAN YANG RELEVAN.....	47
2.3	KERANGKA BERPIKIR.....	48
2.4	RANCANGAN PRODUK.....	49
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN		51
3.1	TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN	51
3.2	METODE PENGEMBANGAN PRODUK	51
3.2.1	Tujuan Pengembangan	51
3.2.2	Metode Pengembangan	52
3.2.3	Sasaran Produk.....	54
3.2.4	Instrumen	54
3.3.	PROSEDUR PENGEMBANGAN	64
3.4.	TEKNIK PENGUMPULAN DATA	65
3.5.	TEKNIK ANALISIS DATA	65
3.6.	TEKNIK PENGOLAHAN DATA HASIL BELAJAR SISWA.....	66
3.6.1	Uji Validitas.....	66
3.6.2	Uji Reliabilitas.....	67
3.6.3	Taraf Kesukaran.....	69
3.6.4	Daya Pembeda.....	70

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	72
4.1 HASIL PENGEMBANGAN PRODUK.....	72
4.1.1 Pengembangan Desain Media.....	72
4.2 KELAYAKAN PRODUK (TEORITIK DAN EMPIRIS)	75
4.2.1 Uji Kelayakan oleh Ahli Media	76
4.2.2 Uji Empirik Oleh Guru TEK SMK	77
4.2.3 Uji Lapangan Oleh Siswa.....	77
4.3 EFEKTIFITAS PRODUK (MELALUI UJI COBA).....	78
4.4 PEMBAHASAN	80
 BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	 83
5.1 KESIMPULAN	83
5.2 IMPLIKASI	83
5.3 SARAN.....	84
 DAFTAR PUSTAKA	 85

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Model Penelitian52
Tabel 3.2. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan untuk Responden	
Ahli Media55
Tabel 3.3. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan untuk Responden	
Guru SMK57
Tabel 3.4. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan untuk Responden	
Siswa SMK.....	..62
Tabel 3.5. Skor Instrumen Penelitian.....	..65
Tabel 3.6. Interpretasi Skor Skala <i>Likert E-module</i>66
Tabel 3.7. Tabel Indeks Reliabilitas68
Tabel 3.8. Tabel Klarifikasi Indeks Kesukaran Tes70
Tabel 3.9. Tabel Klarifikasi Indeks Daya Beda.....	..71
Tabel 4.1. Tampilan <i>E-Module Modulasi Analog</i> Hasil Pengembangan73
Tabel 4.2. Interpretasi Skor Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media76
Tabel 4.3. Interpretasi Skor Hasil Uji Empirik oleh Guru TEK SMK.....	..77
Tabel 4.4. Interpretasi Skor Hasil Uji Lapangan oleh Siswa SMK.....	..78
Tabel 4.5. Perbaikan Tampilan.....	..79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan	12
Gambar 2.2. Diagram Sistem Komunikasi	47
Gambar 3.1. Alur Penelitian E-Module Modulasi Analog.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Soal sebelum Uji Validasi
- Lampiran 2 Soal *Pretest* dan *Posttest*
- Lampiran 3 Perhitungan Validasi Soal
- Lampiran 4 Perhitungan Reliabilitas Soal
- Lampiran 5 Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal
- Lampiran 6 Perhitungan Daya Pembeda Soal
- Lampiran 7 Hasil Angket Siswa Kelompok Besar
- Lampiran 8 Hasil Angket Siswa Kelompok Kecil dan *One To One*
- Lampiran 9 Data Hasil Belajar Siswa
- Lampiran 10 Grafik Hasil Belajar Siswa
- Lampiran 11 Angket *E-module* Ahli Media
- Lampiran 12 Angket *E-module* Guru SMK
- Lampiran 13 Angket *E-module* Siswa
- Lampiran 14 Surat Penelitian
- Lampiran 15 Dokumentasi Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi di dunia membawa pengaruh besar terhadap setiap aspek kehidupan manusia. Hampir seluruh aspek kehidupan manusia modern dipengaruhi oleh teknologi untuk mempermudah setiap kegiatan dan pekerjaan agar dapat mencapai hasil yang optimal. Pengaruh perkembangan teknologi juga mempengaruhi dunia pendidikan, hal ini tidak lepas dari kemudahan yang ditawarkan teknologi kepada manusia untuk mendukung proses belajar mengajar. Penemuan di bidang teknologi seperti televisi, video, *over head projector* dan perangkat komputer sangat membantu untuk dijadikan media belajar.

Perkembangan teknologi yang demikian pesat juga memberikan berbagai alternatif bahan belajar mandiri bagi siswa, baik bahan belajar cetak, seperti buku pelajaran, *handout*, LKS dan modul maupun bahan belajar yang berbasis elektronik. Berbagai bahan belajar untuk siswa banyak ditemukan di internet terutama bahan belajar siswa yang berbasis elektronik melalui penggunaan program-program baru seperti *macromedia flash*, *java*, *web* dan sebagainya membuat bahan belajar juga berkembang. Adanya berbagai jenis bahan belajar memungkinkan siswa untuk memilih jenis materi pembelajaran yang penyajiannya menarik dan membantu mereka dalam proses belajar bersama maupun mandiri. Dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih memudahkan siswa dalam mengakses materi dimanapun dan

kapanpun mereka berada. Diharapkan dengan perkembangan teknologi yang canggih, pendidikan juga dapat berkembang mengiring perkembangan teknologi.

Bahan ajar (buku teks) yang digunakan di SMK dirancang dengan hanya menekankan pada penyampaian materi melalui bahasa verbal dan kurang memperhatikan bagaimana siswa dapat memahami bahan ajar tersebut. Akibatnya siswa sulit memahami bahan ajar yang diberikan guru, karena bahan ajar tersebut dianggap membosankan dan akhirnya siswa tidak mampu mengikuti pembelajaran dengan baik.

Tercantum dalam Undang-Undang Guru dan Dosen No. 14 Tahun 2005 pasal 8 disebutkan bahwa “Guru wajib memiliki kualifikasi akademik, kompetensi, sertifikasi pendidik, sehat jasmani dan rohani, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional.” Kompetensi sebagaimana dimaksud dalam undang-undang tersebut meliputi kompetensi professional yang diperoleh melalui pendidikan profesi.

Dari masing-masing kompetensi tersebut, kompetensi-kompetensi inti yang wajib dimiliki seorang guru diantaranya adalah “mengembangkan materi pembelajaran yang diampu secara kreatif” dan “memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk berkomunikasi dan mengembangkan diri” untuk kompetensi professional. Dari tuntutan sekaligus kewajiban ini, guru ataupun dosen dituntut mampu menyusun bahan ajar yang inovatif (bisa berwujud bahan ajar cetak, model/maket, bahan ajar audio, bahan ajar audio visual, ataupun bahan ajar interaktif) sesuai dengan

kurikulum, perkembangan kebutuhan peserta didik, maupun perkembangan teknologi informasi (Andi Prastowo, 2011: 5).

Dalam mata pelajaran perencanaan sistem komunikasi terdapat materi atau bab teknik modulasi. Guru harus menjelaskan bagaimana proses modulasi pada suatu sinyal digital dan analog. Dibutuhkan gambar sinyal input, saat adanya modulasi dan hasil termodulasi dengan lebih jelas. Karena selama ini ditemui guru hanya menggambarannya di papan tulis dengan spidol, namun masih ada siswa yang kurang paham hanya dengan gambar sederhana itu. Sehingga proses belajar mengajar terlihat monoton yang membuat siswa kurang termotivasi. Maka dari itu dibutuhkan bahan ajar yang akhirnya akan berbanding lurus dengan hasil belajar.

Nantinya dalam *e-module* akan mencakup beberapa pokok bahasan saja agar memudahkan siswa fokus pada pokok bahasan yang sedang dipelajari saja. Pokok bahasan yang akan diangkat yaitu tentang modulasi sinyal analog. Indikatornya yaitu dari mengetahui apa itu sistem komunikasi, modulasi dan modulasi sinyal analog, memahami jenis-jenis sinyal analog, sampai kepada cara kerja dari modulasi sinyal analog pada pengaplikasiannya.

Salah satu bahan belajar alternatif yang dapat digunakan siswa secara mandiri untuk menunjang pembelajaran adalah modul. Mengapa harus modul, karena modul pembelajaran sebagai salah satu bahan ajar individu yang efektif, efisien dan relevan. Modul juga dapat digunakan siswa secara mandiri sehingga siswa dapat belajar sesuai kecepatan masing-masing. Perkembangan modul dimulai dari adanya modul cetak. Modul cetak mempunyai tampilan berupa kumpulan kertas yang berisi informasi terjilid

dan diberi *cover*. Namun modul cetak hanya berisi rangkuman materi dan soal-soal, konsep materi dibantu hanya dengan gambar, tidak mampu memaparkan materi dengan gerakan, serta bahasa yang kurang komunikatif. Selain itu ditinjau dari segi penampilannya modul cetak kurang menarik, siswa hanya disuguhkan materi dengan gambar, sehingga siswa kurang termotivasi untuk mempelajarinya. Pemaparan materi satu arah dalam bahan ajar cetak tidak *interaktif* sehingga cenderung digunakan dengan pasif, tanpa pemahaman yang memadai.

Kemajuan di bidang teknologi merupakan hal yang harus diapresiasi. Penggunaan media elektronik maupun komputer dalam pembelajaran kini menjadi suatu hal yang biasa. Seiring dengan perkembangan teknologi, modul pun berkembang dengan pesat. Modul yang disajikan berbentuk dalam *PDF* dan *Word* serta dapat diakses menggunakan komputer atau laptop. Modul ini sebenarnya sama dengan modul cetak, hanya saja penyajiannya lebih praktis digunakan, karena tidak menggunakan media kertas dan lebih mudah dibawa kemana-mana dibanding modul cetak. Modul berbasis *PDF* dan *Word* tidak dapat dilengkapi dengan video, hanya dapat dilengkapi dengan ilustrasi berupa gambar dalam penyajiannya.

Tersedianya *software-software* baru yang memungkinkan adanya video, animasi dan gambar tampil langsung di halaman teks. Sehingga dapat dikembangkan modul pembelajaran siswa yang menyajikan tayangan video, animasi dan gambar yang terintegrasi langsung dalam teks. Hal ini tentunya akan memudahkan siswa untuk menguasai materi ajar.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Seperti apakah media yang dibutuhkan siswa yang sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada?
2. Seperti apakah bahan ajar yang dibutuhkan siswa untuk mengerti mata pelajaran perencanaan sistem komunikasi?
3. Seperti apa pengembangan *e-module* yang dibutuhkan siswa sebagai bahan ajar mata pelajaran perencanaan sistem komunikasi?
4. Apakah *e-module* yang dikembangkan merupakan bahan ajar yang efektif bagi siswa?

1.3 Pembatasan Masalah

Menyadari keterbatasan waktu, dana dan kemampuan, maka dalam penelitian ini masalah yang akan peneliti teliti dibatasi pada pengembangan *e-module* sebagai bahan ajar siswa pada materi modulasi analog.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: **Apakah *E-module* yang dikembangkan merupakan bahan ajar yang efektif bagi siswa?**

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengembangkan dan menghasilkan bahan ajar berupa *E-Module Modulasi Analog*.

1.6 Manfaat Penelitian

- 1) Bagi siswa, diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mata pelajaran perencanaan sistem komunikasi dan siswa lebih memahaminya.
- 2) Bagi guru, mendapat pendukung berupa bahan ajar yang dapat digunakan siswa secara mandiri sehingga tugas guru dalam melaksanakan perannya sehingga fasilitator dan motivasi belajar siswa dapat berjalan dengan lebih baik.
- 3) Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menambah pengalaman dalam mengembangkan bahan ajar pendukung pembelajaran SMK sehingga memotivasi untuk melakukan pengembangan, evaluasi, maupun inovasi lainnya.
- 4) Bagi umum, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan ajar dan sarana edukasi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Deskripsi Teori

2.1.1 Pengembangan

2.1.1.1 Hakikat Pengembangan

Menurut Punaji (2010: 222-223) dalam bukunya yang berjudul “Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan” menyatakan penelitian pendidikan dan pengembangan, yang lebih kita kenal dengan istilah *Research & Development* (R&D). Strategi untuk mengembangkan suatu produk pendidikan oleh Borg dan Gall (1983) disebut juga sebagai penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan ini kadang kala disebut juga sebagai suatu pengembangan berbasis pada penelitian atau disebut juga *research-based development*. Dalam dunia pendidikan, penelitian pengembangan ini memang hadir belakangan dan merupakan tipe atau jenis penelitian yang relatif baru.

Pengertian penelitian pengembangan menurut Borg & Gall (1983) adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus. Langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian pendidikan yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar di mana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil

uji lapangan. Penelitian dan pengembangan pendidikan itu sendiri dilakukan berdasarkan suatu model pengembangan berbasis industri, yang temuan-temuannya dipakai untuk mendesain produk dan prosedur, yang kemudian secara sistematis dilakukan uji lapangan, dievaluasi, disempurnakan untuk memenuhi kriteria keefektifan, kualitas, dan standar tertentu (Gall, Gall, & Borg, 2003).

Penelitian pengembangan menurut Seels & Richey (1994) didefinisikan sebagai berikut: *“Developmental research, as opposed to simple instructional development, has been defined as the systematic study of designing, developing and evaluating instructional programs, processes and products that must meet the criteria of internal consistency and effectiveness.”* Berdasarkan ini, penelitian pengembangan tersebut dibedakan dengan pengembangan pembelajaran yang sederhana, didefinisikan sebagai kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan dan mengevaluasi program-program, proses dan hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan secara internal.

Menurut www.eric.ed.go, diacu dalam Sugiyono (2015: 29) menyatakan bahwa *“Developmental research is a term that describes the systematic use and application of designing and developing instructional programs and products that meet a certain set of internal criteria”*. Penelitian pengembangan merupakan cara sistematis yang digunakan untuk membuat rancangan, mengembangkan program pembelajaran dan produk yang dapat memenuhi kriteria internal. Dalam bukunya berjudul

Metode Penelitian & Pengembangan *Research and Development*, Sugiyono (2015: 30) menyatakan metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan. Berdasarkan pengertian tersebut, kegiatan penelitian dan pengembangan dapat disingkat menjadi 4P, yaitu Penelitian, Perancangan, Produksi dan Pengujian.

Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggung jawabkan. Yang dimaksud dengan produk dalam hal ini adalah tidak selalu berbentuk *hardware* (buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan laboratorium), tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*) seperti program untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dll.

Pengembangan, dalam pengertian yang sangat umum, berarti pertumbuhan, perubahan secara perlahan (evolusi) dan perubahan secara bertahap. Dalam bidang teknologi pembelajaran (*instructional technology*), pengembangan memiliki arti yang agak khusus. Menurut Seels & Richey (1994) pengembangan berarti sebagai proses menerjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan ke dalam bentuk fisik. Atau dengan ungkapan lain, pengembangan berarti proses menghasilkan bahan-bahan pembelajaran (Punaji, 2013: 226).

Dalam memahami hakekat dari jenis penelitian dan pengembangan perlu dikemukakan tiga hal yang saling berkaitan dan berhubungan satu sama lain dalam upaya pemecahan masalah-masalah pendidikan/pembelajaran. Tiga hal tersebut adalah (1) penelitian (*research*) bertujuan untuk menemukan/mengetahui sesuatu; (2) evaluasi (*evaluation*) bertujuan untuk menemukan pilihan; (3) pengembangan (*development*) bertujuan untuk menemukan suatu cara/metode yang efektif.

Penelitian pengembangan di bidang pendidikan merupakan salah satu jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk untuk kepentingan dunia pendidikan yang dilakukan dengan tahapan analisis kebutuhan lalu pengembangan produk, kemudian dilakukan evaluasi produk oleh para ahli. Produk yang telah dievaluasi kemudian direvisi dan dilakukan penyebaran produk.

Penelitian pengembangan yang akan dilakukan mengacu kepada prosedur penelitian pengembangan bahan ajar. Pada proses pengembangan produk diperlukan tahapan validasi produk yang dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang (Sugiyono, 2013: 414). Hal ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar yang dikembangkan. Proses pengembangan, validasi, dan uji coba lapangan tersebut seyogyanya dideskripsikan secara jelas, sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

Jadi dapat disimpulkan penelitian pengembangan adalah sebuah proses dimana dilakukan pengembangan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Dalam dunia pendidikan penelitian pengembangan ini tidak hanya *hardware* seperti buku dan modul cetak, namun juga berupa *software* yaitu model pembelajaran.

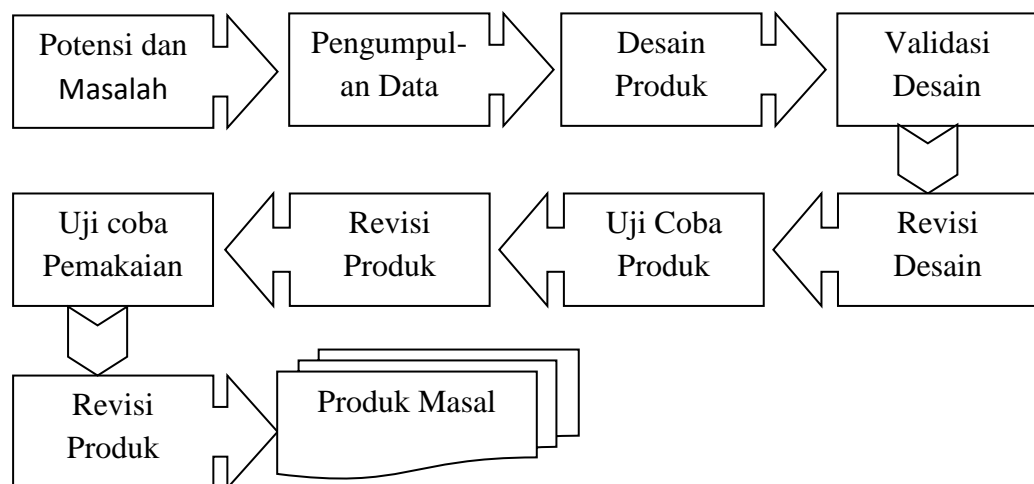
Dalam bidang pendidikan, para teknolog atau perancang pembelajaran yang ingin memproduksi misalnya produk berupa bahan ajar, tentu didahului dengan analisis kebutuhan. Untuk siapa bahan ajar tersebut diproduksi. Apakah bahan ajar tersebut benar-benar diperlukan untuk menunjang dan mempermudah keperluan belajar para siswa atau peserta didik.

Penelitian pengembangan dalam dunia pendidikan sangat dibutuhkan untuk menunjang proses belajar mengajar seperti mengembangkan produk baru berupa media belajar atau bahan ajar yang lebih menarik dan terstruktur. Penelitian pengembangan diharapkan dapat membantu siswa menikmati proses belajar mengajar sehingga berdampak positif pada siswa juga prestasi siswa di sekolah.

2.1.1.2 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

R&D dapat berangkat dari adanya potensi dan masalah. Pada langkah pertama ini peneliti melakukan observasi ke tempat penelitian. Kemudian peneliti mengumpulkan data-data yang kemudian dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan. Lalu peneliti mulai membuat desain media pembelajaran. Setelah media dibuat, peneliti

melakukan penilaian sebagai cara untuk memvalidasi media apakah layak atau tidaknya media yang digunakan, dilihat dari aspek materi dan desain. Setelah dilakukan penilaian, kemudian media tersebut diperbaiki atau direvisi. Kemudian peneliti mengujicoba produk pada subjek penelitian. Pada langkah ini digunakan angket sebagai pengumpulan data tentang media pembelajaran yang dikembangkan. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kelemahan dan kekurangan pada media. Setelah dilakukan uji coba produk dan analisis data yang terkumpul, kemudian media diperbaiki. Lalu produk diuji cobakan dan apabila terdapat kekurangan pada media, maka media direvisi kembali agar lebih baik lagi. Hasil akhir dari media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan dari validasi, revisi dan uji produk yang dilakukan kemudian dipublikasi. Gambar 2.1 adalah langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2013: 414).



Gambar 2.1. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

2.1.2 Bahan Ajar

2.1.2.1 Pengertian Bahan Ajar

Menurut *National Center for Vocational Education Research Ltd.*, bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan yang dimaksudkan berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis.

Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak, sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Ada pula yang berpendapat bahwa bahan ajar adalah informasi, alat dan teks yang diperlukan guru atau instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Pandangan tersebut dilengkapi oleh Pannen bahwa bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam *website* Dikmenjur dikemukakan, bahan ajar merupakan seperangkat materi atau substransi pembelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis dan menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan bahan ajar, memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi secara runtut dan sistematis, sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.

Dari penjelasan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar pada dasarnya merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok

utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.

Menurut Widodo & Jasmadi (2008: 40), diacu dalam Ika Lestari (2013: 1) bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya. Pengertian ini menggambarkan bahwa suatu bahan ajar hendaknya dirancang dan ditulis dengan kaidah instruksional karena akan digunakan oleh guru untuk membantu dan menunjang proses pembelajaran.

Dampak positif dari bahan ajar adalah guru akan mempunyai lebih banyak waktu untuk membimbing siswa dalam proses pembelajaran, membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan baru dari segala sumber atau referensi yang digunakan dalam bahan ajar dan peranan guru sebagai satu-satunya sumber pengetahuan menjadi berkurang.

Bahan ajar yang kita kenal dalam pendidikan dapat diartikan sebagai bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan tujuan pembelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar bersifat sistematis artinya disusun secara urut dan terstruktur sehingga memudahkan siswa dalam belajar. Di samping itu bahan ajar juga bersifat unik dan spesifik. Unik maksudnya bahan ajar hanya digunakan untuk sasaran tertentu dan dalam

proses pembelajaran tertentu dan spesifikasinya isi bahan ajar dirancang sedemikian rupa hanya untuk mencapai kompetensi tertentu dan sasaran tertentu.

Dalam kegiatan pembelajaran bahan ajar sangat penting artinya bagi guru dan siswa. Guru akan mengalami kesulitan dalam meningkatkan efektivitas belajar jika tanpa disertai bahan ajar yang lengkap karena guru hanya menggunakan pengetahuannya yang terbatas dan tidak tersusun baik. Begitu pula bagi siswa, tanpa adanya bahan ajar siswa akan mengalami kesulitan dalam belajarnya karena tidak mendapat referensi lain selain yang diinformasikan oleh guru. Hal tersebut diperparah lagi jika guru dalam menjelaskan materi pembelajarannya cepat dan kurang jelas. Oleh karena itu bahan ajar merupakan hal yang sangat penting untuk dikembangkan sebagai upaya meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran. Bahan ajar pada dasarnya memiliki beberapa peran baik bagi guru, siswa dan pada kegiatan pembelajaran.

2.1.2.2 Fungsi Bahan Ajar

Menurut Tim Penyusun Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Depdiknas (2008: 6-7), diacu dalam Andi Prastowo (2013: 299-301) fungsi bahan ajar adalah:

a. Menurut pihak yang memanfaatkan bahan ajar

Berdasarkan pihak-pihak yang menggunakan, fungsi bahan ajar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

1) Fungsi bahan ajar bagi guru adalah:

- a) Menghemat waktu guru dalam mengajar.
- b) Mengubah peran guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.
- c) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.
- d) Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada siswa.
- e) Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

2) Fungsi bahan ajar bagi siswa adalah:

- a) Siswa dapat belajar tanpa harus ada guru atau teman siswa yang lain,
- b) Siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja ia kehendaki,
- c) Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing,
- d) Siswa dapat belajar berdasarkan urutan yang dipilihnya sendiri,
- e) Membantu potensi untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri, dan
- f) Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasainya.

b. Menurut strategi pembelajaran yang digunakan

Berdasarkan strategi pembelajaran yang digunakan, fungsi bahan ajar dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

1) Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran klasikal:

- a) Sebagai satu-satunya sumber informasi dan pengawas, serta pengendali proses pembelajaran; siswa pasif dan aktif belajar sesuai dengan kecepatan guru dalam mengajar, dan
- b) Sebagai bahan pendukung proses pembelajaran yang diselenggarakan

2) Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran individual:

- a) Media utama dalam proses pembelajaran,
- b) Alat yang digunakan untuk menyusun dan mengawasi proses siswa memperoleh informasi, dan
- c) Penunjang media pembelajaran individual lainnya.

3) Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran kelompok:

- a) Bersifat sebagai bahan yang terintegrasi dengan proses belajar kelompok, dengan cara memberikan informasi tentang latar belakang materi, informasi tentang peran orang-orang yang terlibat dalam belajar kelompok, serta petunjuk tentang proses pembelajaran kelompoknya sendiri, dan
- b) Sebagai bahan pendukung bahan belajar utama yang jika dirancang sedemikian rupa dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

2.1.2.3 Manfaat Dikembangkannya Bahan Ajar

Ada sejumlah manfaat atau kegunaan yang dapat diperoleh dengan mengembangkan bahan ajar.

a. Manfaat bagi guru:

- 1) Diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan kebutuhan siswa,
- 2) Tidak lagi tergantung pada buku teks yang terkadang sulit diperoleh,
- 3) Bahan ajar menjadi lebih kaya, karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi,
- 4) Menambah khazanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar,
- 5) Bahan ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dan siswa, karena siswa menjadi lebih percaya kepada gurunya,
- 6) Diperoleh bahan ajar yang dapat membantu pelaksanaan kegiatan pembelajaran,
- 7) Dapat diajukan sebagai karya yang dinilai mampu menambah angka kredit untuk keperluan kenaikan pangkat, dan
- 8) Menambah penghasilan guru jika karyanya diterbitkan

b. Manfaat bagi siswa:

- 1) Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik,
- 2) Siswa lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan guru, dan

- 3) Siswa mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai.

2.1.3 *E-module*

2.1.3.1 Pengertian Modul

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing (Daryanto, 2013: 9).

Istilah modul dipinjam dari dunia teknologi. Modul adalah alat ukur yang lengkap. Modul adalah satu kesatuan program yang dapat mengukur tujuan. Modul dapat dipandang sebagai paket program yang disusun dalam bentuk satuan tertentu guna keperluan belajar. Pada kenyataannya modul merupakan, jenis kesatuan kegiatan belajar yang terencana, dirancang untuk membantu para peserta didik secara individual dalam mencapai tujuan-tujuan belajarnya. Modul bisa dipandang sebagai paket program pembelajaran yang terdiri dari komponen-komponen yang berisi tujuan belajar, bahan pelajaran, metode belajar, alat atau media, serta, sumber belajar dan sistem evaluasinya

(Nana Sudjana dan Ahmad Rifai, 2007: 132, diacu dalam Sukiman, 2012: 131).

Menurut Goldschmid, “... *module as a self-contained, independent unit of plenned series of learning activities designed to help the student accomplish certain well defined.*”... modul sebagai sejenis satuan kegiatan belajar yang terencana, didesain guna membantu siswa menyelesaikan tujuan-tujuan tertentu (Cece Wijaya, dkk., 1992: 96, diacu dalam Sukiman, 2012: 131).

Menurut buku *Pedoman Penyusunan Modul* (Balitbangdikbud), yang dimaksud dengan modul ialah satu unit program belajar-mengajar terkecil yang secara terinci menggariskan (1) tujuan-tujuan pembelajaran atau kalau dalam bahasa KBK disebut sebagai kompetensi, (2) pokok-pokok materi yang akan dipelajari atau diajarkan, (3) kedudukan dan fungsi satuan dalam kesatuan program yang lebih luas, (4) peranan guru di dalam proses belajar-mengajar, (5) alat dan sumber yang akan dipakai, (6) kegiatan belajar mengajar yang akan/harus dilakukan dan dihayati murid secara berurutan, dan (7) lembaran-lembaran kerja yang akan dilaksanakan selama berjalannya proses belajar (Cece Wijaya, dkk., 1992: 96, diacu dalam Sukiman, 2012: 131). Modul adalah semacam paket program untuk keperluan belajar. Dari satu paket program modul terdiri dari komponen-komponen yang berisi tujuan belajar, bahan belajar, metode belajar, alat dan sumber belajar, dan sistem evaluasi.

Modul pada dasarnya adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai

tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik (Andi Prastowo, 2011: 106).

Modul juga merupakan seperangkat bahan ajar cetak yang dirancang secara sistematis untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Dengan demikian maka sebuah modul harus dapat dijadikan sebagai bahan ajar sebagai pengganti fungsi guru namun tidak secara keseluruhan. Jika guru memiliki fungsi menjelaskan sesuatu maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya.

Modul adalah suatu proses pembelajaran mengenai suatu satuan bahasan tertentu yang disusun secara sistematis, operasional dan terarah untuk digunakan oleh peserta didik, disertai dengan pedoman penggunaannya oleh guru (Mulyasa, 2006: 231).

Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Dari pendapat-pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis, operasional dan terarah untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajar yang berisi materi, metode dan cara mengevaluasi untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

2.1.3.2 Karakteristik Modul

Untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul (Daryanto, 2013: 9-11):

1) *Self Instruction*

Merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka dalam modul harus:

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
- b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas;
- c) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran;
- d) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan peserta didik;
- e) Kontektual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik;
- f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif,
- g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran;
- h) Terdapat instrumen penilaian, yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian sendiri (*self assessment*);

- i) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi;
- j) Tersedia informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

2) *Self Contained*

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran yang tuntas, karena materi belajar dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi/kompetensi dasar, harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan standar kompetensi/dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik.

3) Berdiri sendiri (*Stand Alone*)

Stand Alone atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika peserta didik masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

4) Adaptif

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*).

5) Bersahabat/Akrab (*User Friendly*)

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

2.1.3.3 Prinsip Pengajaran Modul

Menyusun modul tidaklah gampang. Modul harus disesuaikan dengan minat, perhatian dan kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu penyusunan modul perlu memperhatikan prinsip-prinsip penyusunan modul. Di antara prinsip-prinsip tersebut menurut Cece Wijaya, dkk (1992: 98), diacu dalam Sukiman (2012: 135) adalah sebagai berikut:

- 1) Modul disusun sebaiknya menurut prosedur pengembangan sistem instruksional (PPSI)
- 2) Modul disusun hendaknya berdasar atas tujuan-tujuan pembelajaran yang jelas dan khusus

- 3) Penyusunan modul harus lengkap dan dapat mewujudkan kesatuan bulat antara jenis-jenis kegiatan yang harus ditempuh
- 4) Bahasa modul harus menarik dan selalu merangsang peserta didik untuk berpikir
- 5) Modul harus memungkinkan penggunaan multimedia yang relevan dengan tujuan
- 6) Waktu mengerjakan modul sebaiknya berkisar antara 4 sampai 8 jam pelajaran
- 7) Modul harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik dan modul member kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikannya secara individual.

Prinsip lainnya dikemukakan oleh James D. Russell (Cece Wijaya, dkk., 1992: 98-99), diacu dalam Sukiman (2012: 135-136) sebagai berikut:

- 1) Modul menggunakan paket instruksional mandiri, artinya dapat dipelajari secara perseorangan atau kelompok yang sebaya melalui pengalaman belajar multi sensoris dengan keterlibatan peserta didik secara maksimal
- 2) Modul, dalam batas normal, sangat sesuai dengan perbedaan individu, sekalipun tidak mungkin guru dapat meladeni secara simultan semua kebutuhan setiap peserta didik. Namun upaya yang dilakukan melalui sistem modul dapat menjangkau perpaduan semua kebutuhan yang ada pada setiap peserta didik, sebab modul dapat disusun secara

beraneka ragam menurut tipe-tipe pengenalan individu seperti pada modul visual, auditif dan motoric

- 3) Modul disusun atas dasar tujuan instruksional khusus (TIK). Akibat kekhususan TIK-nya, maka modul sangat realistis, dapat dijangkau oleh setiap peserta didik yang mempelajarinya dengan segala karakteristik yang dimilikinya.
- 4) Modul disusun menurut urutan materi pelajaran yang bertautan satu sama lain dalam struktur pengetahuan tertentu. Karena itulah, mana modul dapat dengan mudah dipelajari oleh setiap peserta didik yang mempelajarinya sebab disusun berdasarkan urutan logis dan psikologis, diurutkan mulai dari yang mudah kepada yang sukar, dari yang sederhana kepada yang rumit.
- 5) Modul menggunakan variasi alat dan media. Misalnya, media cetak, visual dan proyeksi, video, audio dan lingkungan yang relevan.
- 6) Modul memerankan peserta didik aktif berpartisipasi dalam belajar. Dalam modul siswa memperoleh kesempatan untuk melakukan kegiatan mendengar, membaca, memecahkan masalah, mengadakan kalimat dan semua kegiatan yang bersifat mendalami dan menetapkan perolehan hasil belajar.
- 7) Modul selalu mendorong peserta didik untuk melakukan pemantapan respons belajar tertentu. Pemantapan adalah upaya mendalami pengetahuan melalui penggunaan variasi metode dan media sehingga pengetahuan, sikap dan keterampilan yang diraihinya menjadi lebih kuat kedudukannya dalam jiwa seseorang.

- 8) Modul menggunakan strategi penilaian tentang penguasaan pengetahuan secara tuntas. Modul harus dipelajari ulang bagian-bagian modul yang belum dikuasainya jika hasilnya masih kurang.

2.1.3.4 Tujuan Penyusunan Modul

Modul disusun sedemikian rupa sehingga tujuan jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh murid. Dengan tujuan yang jelas usaha murid terarah untuk mencapainya dengan segera (Nasution, 2009: 207).

1) Motivasi

Pengajaran yang membimbing siswa untuk mencapai sukses melalui langkah-langkah yang teratur tentu akan menimbulkan motivasi yang kuat untuk berusaha segiat-giatnya.

2) Fleksibilitas

Pengajaran modul dapat disesuaikan dengan perbedaan siswa antara lain mengenal kecepatan belajar, cara belajar, dan bahan pelajaran.

3) Kerja sama

Pengajaran modul mengurangi atau menghilangkan sedapat mungkin rasa persaingan di kalangan siswa oleh sebab semua dapat mencapai hasil tertinggi. Mereka tidak bersaing untuk mencapai ranking tertinggi karena tidak digunakannya kurva normal dalam penentuan angka. Dengan sendirinya lebih terbuka jalan kearah kerja sama. Juga kerja sama antara murid dengan guru dikembangkan

karena kedua belah pihak merasa sama bertanggung jawab atas berhasilnya pengajarannya.

2.1.3.5 Elemen Mutu Modul

Untuk menghasilkan modul pembelajaran yang mampu memerankan fungsi dan perannya dalam pembelajaran yang efektif, modul perlu dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan beberapa elemen yang mensyaratkannya, yaitu: format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, spasi kosong dan konsistensi.

1) Format

- a. Gunakan format kolom (tunggal atau multi) yang proporsional.

Penggunaan kolom tunggal atau multi harus sesuai dengan bentuk dan ukuran kertas yang digunakan. Jika menggunakan kolom multi, hendaknya jarak dan perbandingan antar kolom secara proporsional.

- b. Gunakan format kertas (vertikal atau horizontal) yang tepat.

Penggunaan format kertas secara vertikal dan horizontal harus memperhatikan tata letak dan format pengetikan.

- c. Gunakan tanda-tanda (*icon*) yang mudah ditangkap penting atau khusus. Tanda dapat berupa gambar, cetak tebal, cetak miring atau lainnya.

2) Organisasi

- a. Tampilkan peta/bagan yang menggambarkan cakupan materi yang akan dibahas dalam modul

- b. Organisasikan isi materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis, sehingga memudahkan peserta didik memahami materi pembelajaran
- c. Susun dan tempatkan naskah, gambar dan ilustrasi sederhana sedemikian rupa sehingga informasi mudah dimengerti oleh peserta didik
- d. Organisasikan antar bab, antar unit dan antar paragraf dengan susunan dan alur yang memudahkan peserta didik memahaminya
- e. Organisasikan antar judul, subjudul dan uraian yang mudah diikuti oleh peserta didik.

3) Daya Tarik

- a. Bagian sampul (*cover*) depan, dengan mengkombinasikan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang serasi
- b. Bagian isi modul dengan menempatkan rangsangan-rangsangan berupa gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah dan warna
- c. Tugas dan latihan dikemas sedemikian rupa sehingga menarik

4) Bentuk dan Ukuran Huruf

- a. Gunakan bentuk dan ukuran huruf yang mudah dibaca sesuai dengan karakteristik umum peserta didik
- b. Gunakan perbandingan huruf yang proporsional antar judul, sub judul dan isi naskah
- c. Gunakan perbandingan huruf kapital untuk seluruh teks, karena dapat membuat proses membaca menjadi sulit

5) Ruang (spasi kosong)

Gunakan spasi atau ruang kosong tanpa naskah atau gambar untuk menambah kontras penampilan modul. Spasi kosong dapat berfungsi untuk menambahkan catatan penting dan memberikan kesempatan jeda kepada peserta didik. Gunakan dan tempatkan spasi kosong tersebut secara proporsional. Penempatan ruang kosong dapat dilakukan di beberapa tempat seperti:

- a. Ruangan sekitar judul bab dan subbab
- b. Batas tepi (margin); batas tepi yang luas memaksa perhatian peserta didik untuk masuk ke tengah-tengah halaman
- c. Spasi antar kolom; semakin lebar kolomnya semakin luas spasi diantaranya
- d. Pergantian antar paragraf dimulai dengan huruf kapital
- e. Pergantian antar bab atau bagian

6) Konsistensi

- a. Gunakan bentuk dan huruf secara konsisten dari halaman ke halaman. Usahakan agar tidak menggabungkan beberapa cetakan dengan bentuk dan ukuran huruf yang terlalu banyak variasi
- b. Gunakan jarak spasi konsisten. Jarak antar judul dengan baris pertama, antara judul dengan teks utama. Jarak baris atau spasi yang tidak sama sering dianggap buruk, tidak rapi
- c. Gunakan tata letak pengetikan yang konsisten, baik pola pengetikan maupun margin/batas-batas pengetikan

2.1.3.6 Fungsi Penggunaan Modul

Menurut Andi Prastowo (2011: 107-108) dalam bukunya berjudul “Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif”, fungsi penggunaan modul adalah:

- 1) Bahan ajar mandiri: Maksudnya, penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik.
- 2) Pengganti fungsi pendidik: Maksudnya, modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka. Sementara, fungsi penjelasan sesuatu tersebut juga melekat pada pendidik. Maka dari itu, penggunaan modul bisa berfungsi sebagai pengganti fungsi atau peran fasilitator/pendidik.
- 3) Sebagai alat evaluasi: Maksudnya, dengan modul, peserta didik dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaan terhadap materi yang telah dipelajari. Dengan demikian, modul juga sebagai alat evaluasi.
- 4) Sebagai bahan rujukan bagi peserta didik: Maksudnya, karena modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh peserta didik, maka modul juga memilih fungsi sebagai bahan rujukan bagi peserta didik.

2.1.3.7 Model Pengembangan Modul

Dalam mengembangkan produk-produk media pembelajaran, khususnya media pembelajaran elektronik, ada beberapa model pengembangan produk yang biasa dijadikan acuan oleh para pengembang pembelajaran, diantaranya adalah *Seels and Glasgow Model*, *CAI Design Model* (CDM) dan Model Pengembangan *Multimedia Interaktif* (MMI *Development Model*).

i. Seels and Glasgow Model (*Product-Oriented*)

Fase pertama adalah analisis kebutuhan, termasuk di dalamnya menentukan tujuan instruksional, persyaratan, dan konteks. Fase kedua adalah membuat desain instruksional. Fase ini terdiri dari enam langkah, yaitu: analisis tugas, analisis instruksional, tes dan tujuan evaluasi formatif, pengembangan materi atau bahan-bahan, strategi instruksional dan sistem pengiriman/penyampaian, dimana seluruhnya dihubungkan dengan proses umpan balik dan interaksi. Fase ketiga adalah implementasi dan evaluasi, termasuk di dalamnya pengembangan dan produksi materi, pengiriman pelatihan dan evaluasi sumatif.

ii. CAI Design Model (CDM)

1. Tahap analisis kebutuhan

Pertama, melakukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan berfungsi untuk mengidentifikasi karakteristik pemelajar dan seluruh aspek yang berkenaan dengan pembelajaran. Disini perancang harus dapat benar-benar memahami karakteristik

pemelajar, lingkungan belajar, tujuan pembelajaran, serta alat penilaian yang tepat agar program dapat dikembangkan secara efektif.

2. Tahap rancangan

Langkah kedua adalah desain. Desain merupakan sebuah fase dimana pengembang memilih dengan seksama apa saja yang akan dikembangkannya agar tidak menyimpang dari tahap analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Pada tahap ini pula, pengembang menyusun sebuah *flowchart* dan *storyboard* agar dihasilkan sebuah alur dan ilustrasi tampilan yang berkesinambungan serta sesuai dengan yang diharapkan.

3. Tahap pengembangan dan implementasi

Pada tahap ini desain atau rancangan dikembangkan dengan menerapkan alur sistem informasi (*flowchart*) yang telah dibuat sebelumnya. Fungsinya adalah agar lalu lintas materi dalam *storyboard* sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Selanjutnya, desain yang telah matang dibuat dengan menggunakan program aplikasi komputer tertentu sehingga dihasilkan program pembelajaran yang sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat. Setelah program pembelajaran selesai diproduksi, selanjutnya adalah melakukan tes eksekusi program dilakukan untuk menguji apakah program yang dibuat mampu berjalan sesuai yang diharapkan.

iii. Model Pengembangan Multimedia Interaktif (*The MMI Development Model*)

Model pengembangan MMI ini merupakan model yang sesuai untuk memproduksi aplikasi multimedia interaktif yang berkualitas. Dalam model ini seluruh aspek dilakukan evaluasi secara formatif lalu direvisi sampai seluruh tim pengembang proyek merasa puas dan cukup dengan efektivitas program.

Model pengembangan multimedia interaktif ini terdiri dari tiga fase, yang dimulai pada segitiga kecil pada di sebelah kiri siklus, lalu siklus proses produksi yang di dalamnya terdapat tahap perancangan (design), pengembangan (develop), dan evaluasi (evaluate) sampai proyek selesai dan diimplementasikan.

Tahap startup/permulaan merupakan tahapan awal di mana ide atau gagasan untuk membuat proyek multimedia interaktif ini dicetuskan. Ide tersebut harus komprehensif dan dapat didefinisikan dengan jelas sehingga dapat dibuat deskripsi umumnya. Deskripsi umum ini menggambarkan sesuatu yang akan dihasilkan dari proyek/pengembangan ini, sehingga dapat juga dijadikan sebagai dasar untuk memperoleh proposal pendanaan. Sebagai bagian dari proposal pendanaan ini, ide tau gagasan biasanya didiskusikan dan diperbaiki setelah mendapat masukan dari beberapa rekan atau sponsor.

Ide atau gagasan untuk membuat aplikasi multimedia ini harus *visible* dan dapat dijelaskan melalui studi kelayakan dan proposal

proyek. Berbagai aspek perlu diperhatikan, mulai dari berbagai analisa tentang efektivitasnya dari sudut pandang pendidikan, mengapa perlu dikembangkannya program multimedia interaktif tersebut, sampai pada berbagai aspek teknis yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan proyek tersebut, termasuk perkiraan biaya, jumlah tim yang terlibat dan estimasi waktu pengerjaan proyek yang harus didefinisikan secara garis besar di dalam tahap ini.

Setelah proposal proyek disetujui dan proyek layak untuk dikembangkan, maka tahap selanjutnya adalah membuat rancangan dan struktur proyek secara keseluruhan. Penting bagi seluruh anggota tim untuk memiliki kesamaan pandangan mengenai hasil akhir dari produk yang dikembangkan. Kesamaan pandangan ini dapat diperoleh dengan mengembangkan deskripsi komprehensif tentang isi proyek yang dikenal dengan *storyboard*.

Rancangan *storyboard* ini merupakan dokumentasi dari tahap desain yang berisi tentang gambaran keseluruhan produk; mulai dari tampilan menu program (*interface design*), rancangan navigasi di dalam program, alur informasi data/*flowchart*, konten materi dan evaluasi, desain karakter dan *environment* pendukung, serta rancangan narasi yang akan dikembangkan di dalam program. *Storyboard* ini nantinya digunakan sebagai acuan dalam tahap pengembangan, di mana seluruh rancangan yang sudah dibuat divisualisasikan pada tahap pengembangan dengan menggunakan program-program terkait.

Dalam tahap pengembangan yang didominasi oleh aspek teknik ini, selanjutnya hasil rancangan media yang telah dibuat divisualisasikan. Dalam proses pengembangan, konten materi dipersiapkan terlebih dahulu, dimulai dengan membuat peta konsep materi. Baru kemudian setelah materi siap, bahan-bahan seperti grafik, ilustrasi, video dan suara disiapkan lalu digabungkan dengan menggunakan program *authoring tools*. Begitu juga dengan bahasa pemrograman untuk interaksi dan navigasi, dibuat dengan menggunakan program *authoring tools* yang telah ditentukan, sehingga pada akhirnya akan dihasilkan sebuah produk aplikasi multimedia interaktif.

Uji coba pengguna awalnya dilakukan sendiri oleh pengembang beserta tim lalu dilakukan revisi untuk memperbaiki efisiensi program. Baru kemudian evaluasi formatif lainnya dilakukan dengan menguji cobakan produk kepada para ahli terkait dan *end-user* yang akan menjadi pengguna program sesuai dengan sasaran yang telah ditentukan di awal proyek. Begitu program mendapatkan beberapa masukan untuk perbaikan, maka dilakukan revisi berdasarkan masukan dan kemudian program siap diimplementasikan kepada pengguna secara menyeluruh/secara luas, dan inilah akhir dari proses pengembangan, di mana tidak ada lagi revisi untuk melakukan perubahan rancangan.

2.1.3.8 Perbedaan antar Modul

1) Modul Cetak

Modul cetak yang kita kenal selama ini adalah modul dengan bentuk lembaran-lembaran yang berisi informasi tercetak, dijilid dan diberi *cover*. Modul cetak dilengkapi dengan ilustrasi berupa gambar sebagai petunjuk dari materi. Modul cetak mempunyai biaya produksi yang cukup mahal karena harus dicetak terlebih dahulu, terlebih lagi jika menggunakan banyak warna. Begitu juga dengan biaya untuk memperbanyak dan memperluasnya (distribusi). Modul cetak juga rata-rata memiliki bobot yang berat dan tidak praktis jika dibawa. Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran.

2) *E-module*

Merupakan bentuk pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam bidang pembelajaran. Perkembangan teknologi di abad 20, merupakan perkembangan teknologi digital yang terus berkembang pesat hingga saat ini. Beberapa istilah yang berkaitan dengan modul elektronik adalah *e-module*. Ananda Gunadharma dalam penelitiannya mengemukakan: “Modul elektronik sebagai bentuk penyajian bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan melalui format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran di dalamnya dihubungkan dengan link-link sebagai navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih interaktif

dengan program, dilengkapi dengan penyajian video, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar”. (Jalyamsep, 2015:17)

2.1.3.9 Komponen-Komponen Modul

Menurut Hujiar (2013: 191) dalam bukunya berjudul Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif, modul pembelajaran terdiri dari petunjuk umum, materi kuliah dan lembar kerja atau evaluasi pembelajaran.

a) Petunjuk umum

Petunjuk umum untuk sebuah modul pembelajaran memuat hal-hal sebagai berikut:

- 1) Kompetensi Dasar
 - 2) Pokok-pokok materi pembelajaran
 - 3) Indikator pencapaian
 - 4) Referensi atau buku-buku yang digunakan
 - 5) Strategi atau skenario pembelajaran
 - 6) Lembar kegiatan belajar
 - 7) Evaluasi
- b) Materi pembelajaran, terdiri dari satu pokok bahasan atau lebih, perpertemuan, sesuai dengan SAP dan silabus.
- c) Lembar kerja, memuat pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan materi pembelajaran yang telah diberikan. Setelah pembelajaran berakhir pembelajar harus menyelesaikan pertanyaan tersebut, untuk

mengetahui tingkat pemahaman pembelajar terhadap materi pembelajaran yang telah diberikan.

1) Tinjauan Mata Pelajaran

Adalah paparan umum mengenai keseluruhan pokok-pokok isi mata pelajaran yang mencakup; (a) deskripsi mata pelajaran; (b) kegunaan mata pelajaran; (c) standar kompetensi dan kompetensi dasar; dan (d) petunjuk belajar memuat antara lain penjelasan tentang berbagai macam kegiatan yang harus dilakukan, alat-alat yang perlu disediakan dan prosedur yang dilakukan.

Perlu dipahami bahwa letak atau posisi tinjauan mata pelajaran di dalam modul sangat tergantung kepada pembagian pokok bahasan dalam mata pelajaran. Mungkin saja satu mata pelajaran terdiri atas beberapa produk bahasan, sehingga tinjauan mata pelajaran terletak pada modul pertama saja.

2) Pendahuluan

Pendahuluan suatu modul merupakan pembukaan pembelajaran suatu modul. Oleh karena itu, dalam pendahuluan seyogyanya memuat hal-hal sebagai berikut; (a) cakupan isi modul dalam bentuk deskripsi singkat; (b) indikator yang ingin dicapai melalui sajian materi dan kegiatan modul; (c) deskripsi perilaku awal (*entry behavior*) yang memuat pengetahuan dan keterampilan yang sebelumnya sudah diperoleh atau seyogyanya sudah dimiliki sebagai pijakan (*anchoring*) dari pembahasan modal itu; (d) relevansi merupakan keterkaitan pembahasan materi dan kegiatan dalam modal itu dengan materi dan

kegiatan dalam modul lain dalam satu mata pelajaran atau dalam mata pelajaran (*cross reference*); (e) urutan bulir sajian modul (kegiatan belajar) secara logis; dan (f) petunjuk belajar berisi panduan teknis mempelajari modul itu agar berhasil dikuasai dengan baik.

Pendahuluan yang baik harus memenuhi dan merangsang rasa ingin tahu siswa, mempunyai urutan sajian yang logis dan mudah dicerna oleh siswa.

3) Kegiatan Belajar

Bagian ini merupakan inti dalam pemaparan materi pelajaran. Bagian ini terbagi menjadi beberapa sub bagian yang disebut kegiatan belajar. Bagian ini memuat materi pelajaran yang harus dikuasai siswa. Materi tersebut disusun sedemikian rupa, sehingga dengan mempelajari materi tersebut, tujuan yang telah dirumuskan dapat tercapai. Agar materi pelajaran mudah diterima siswa, maka perlu disusun secara sistematis.

Di dalam kegiatan belajar terdapat uraian atau penjelasan secara rinci tentang isi pelajaran yang diikuti dengan contoh-contoh konkrit dan non contoh. Sedapat mungkin uraian ini diikuti gambar, bagan atau grafik. Urutan penyajian seperti ini yang dimulai dengan penjelasan kemudian diikuti dengan contoh. Urutan penyajian dapat pula dimulai dengan contoh dan non contoh, atau kasus-kasus yang kemudian diikuti dengan penjelasan tentang konsep yang dimaksud.

Sajian materi modul memperhatikan elemen uraian dan contoh yang dirancang untuk menumbuhkan proses belajar dalam diri

pembaca. Berikut akan dijelaskan kedua elemen dasar yang ada dalam sajian materi modul, yakni:

- a) Uraian dalam sajian materi modul adalah paparan materi-materi pelajaran berupa: fakta atau data, konsep, prinsip, generalisasi, teori, nilai, prosedur atau metode, keterampilan, hukum, dan masalah. Paparan tersebut disajikan secara naratif atau pictorial yang berfungsi untuk merangsang dan mengkondisikan tumbuhnya pengalaman belajar (*learning experiences*). Pengalaman belajar diupayakan menampilkan variasi proses yang memungkinkan siswa memperoleh pengalaman *konkret*, *observasi refleksi*, *konseptualisasi abstrak*, dan *ekperimentasi* aktif. Jenis pengalaman pelajaran disesuaikan dengan kekhususan setiap mata pelajaran, misalnya untuk mata pelajaran yang bersifat keterampilan berbeda dengan yang bersifat pengetahuan. Prinsip dalam penyajian uraian harus memenuhi syarat-syarat; (a) materi harus relevan dengan esensi kompetensi; (b) materi berada dalam cakupan topic inti; (c) penyajiannya bersifat logis, sistematis, komunikatif/interaktif dan tidak kaku; (d) memperhatikan latar/setting kondisi siswa; dan (e) menggunakan teknik, metode penyajian yang menarik dan menantang.
- b) Contoh dalam bagian inti adalah benda, ilustrasi, angka, gambar dan lain-lain yang mewakili dan mendukung konsep yang disajikan. Contoh bertujuan untuk memantapkan pemahaman pembaca tentang fakta atau data, konsep, prinsip, generalisasi atau

dalil, hukum, teori, nilai, prosedur atau metode, keterampilan dan masalah. Prinsip dalam penyajian contoh adalah relevan dengan isi uraian, konsistensi istilah, konsep, dalil dan peran; jumlah dan jenisnya memadai; logis; sesuai dengan realitas; dan bermakna.

4) Latihan

Latihan adalah berbagai bentuk kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh siswa setelah membaca uraian sebelumnya. Gunanya untuk memantapkan pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap tentang fakta atau data, konsep, prinsip, generalisasi, teori, prosedur dan metode.

Tujuan latihan ini agar siswa benar-benar belajar secara aktif dan akhirnya menguasai konsep yang sedang dibahas dalam kegiatan belajar tersebut. Latihan disajikan secara kreatif sesuai dengan karakteristik setiap mata pelajaran. Latihan dapat ditempatkan di sela-sela uraian atau di akhir uraian

5) Rambu-rambu jawaban latihan

Rambu-rambu jawaban latihan merupakan hal-hal yang harus diperhatikan oleh siswa dalam mengerjakan soal-soal latihan. Kegunaan rambu-rambu jawaban ini adalah untuk mengarahkan pemahaman siswa tentang jawaban yang diharapkan dari pertanyaan dan tugas dalam latihan untuk mendukung tercapainya kompetensi pembelajaran.

6) Rangkuman

Rangkuman adalah inti dari uraian materi yang disajikan pada kegiatan belajar dari suatu modul, yang berfungsi menyimpulkan dan memantapkan pengalaman belajar (isi dan proses) yang dapat mengkondisikan tumbuhnya konsep baru dalam pikiran siswa.

7) Tes Formatif

Pada setiap modul selalu disertai lembar evaluasi (evaluasi formatif) yang biasanya berupa tes. Evaluasi ini dilakukan untuk mengukur apakah tujuan yang dirumuskan telah tercapai atau belum. Tes formatif merupakan tes untuk mengukur penguasaan siswa setelah suatu produk bahasan selesai dipaparkan dalam satu kegiatan belajar berakhir.

Tes formatif ini bertujuan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap materi sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Hasil tes formatif digunakan sebagai dasar untuk melanjutkan ke pokok bahasan selanjutnya.

Tes formatif secara prinsip harus memenuhi syarat-syarat; (a) mengukur kompetensi dan indikator yang sudah dirumuskan; (b) materi tes benar dan logis, baik dari segi pokok masalah yang dikemukakan maupun dari pilihan jawaban yang ditawarkan; (c) pokok masalah yang ditanyakan cukup penting; dan (d) butir tes harus memenuhi syarat-syarat penulisan butir soal.

8) Kunci Jawaban Tes Formatif dan Tindak Lanjut

Kunci jawaban tes formatif pada umumnya diletakkan di bagian paling akhir suatu modul. Jika kegiatan belajar berjumlah 2 buah, maka kunci jawaban tes formatif terletak setelah tes formatif kegiatan belajar 2, dengan halaman tersendiri. Tujuannya agar siswa benar-benar berusaha mengerjakan tes tanpa melihat kunci jawaban terlebih dahulu. Lembar ini berisi jawaban dari soal-soal yang telah diberikan.

Jawaban siswa terhadap tes yang ada diketahui benar atau salah dapat dilakukan dengan cara mencocokkannya dengan kunci jawaban yang ada pada lembar ini. Tujuannya adalah agar siswa mengetahui tingkat penguasaannya terhadap isi kegiatan belajar tersebut. Di samping itu, pada bagian ini berisi petunjuk tentang cara siswa member nilai sendiri pada hasil jawabannya.

Di dalam kunci jawaban tes formatif, terdapat bagian tindak lanjut yang berisi kegiatan yang harus dilakukan siswa berdasarkan tes formatifnya. Siswa diberi petunjuk untuk melakukan kegiatan lanjutan, seperti: Terus mempelajari kegiatan belajar berikutnya bila ia berhasil dengan baik yaitu mencapai tingkat penguasaan 80% dalam tes formatif yang lalu, atau mengulang kembali mempelajari kegiatan belajar tersebut bila hasilnya masih di bawah 80% dari skor maksimum.

2.1.3.10 Keunggulan dan Keterbatasan Pembelajaran Modul

Beberapa keunggulan pembelajaran dengan sistem modul dapat dikemukakan sebagai berikut (Mulyasa, 2006: 236-237):

- a) Berfokus pada kemampuan individual peserta didik, karena pada hakekatnya mereka memiliki kemampuan untuk bekerja sendiri dan lebih bertanggung jawab atas tindakan-tindakannya.
- b) Adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi dalam setiap modul yang harus dicapai oleh peserta didik.
- c) Relevansi kurikulum ditunjukkan dengan tujuan dan cara pencapaiannya, sehingga peserta didik dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil yang akan diperolehnya.

Disamping keunggulan, modul pembelajaran memiliki keterbatasan sebagai berikut:

- a) Penyusunan modul yang baik membutuhkan keahlian tertentu. Sukses atau gagalnya suatu modul bergantung pada penyusunannya. Modul mungkin saja memuat tujuan dan alat ukur berarti, akan tetapi pengalaman belajar yang termuat di dalamnya tidak di tulis dengan baik dan tidak lengkap. Modul yang demikian kemungkinan besar akan ditolak oleh peserta didik atau lebih parah lagi peserta didik harus berkonsultasi dengan fasilitator. Hal ini tentu saja menyimpang dari karakteristik utama sistem modul.
- b) Sulit menentukan proses penjadwalan dan kelulusan, serta membutuhkan manajemen pendidikan yang sangat berbeda dari pembelajaran konvensional, karena setiap peserta didik menyelesaikan modul dalam waktu yang berbeda-beda, bergantung pada kecepatan dan kemampuan masing-masing.

- c) Dukungan pembelajaran berupa sumber belajar, pada umumnya cukup mahal, karena setiap peserta didik harus mencarinya sendiri. Berbeda dengan pembelajaran konvensional, sumber belajar seperti alat peraga dapat digunakan bersama-sama dalam pembelajaran.

2.1.3.11 Hakikat *E-module*

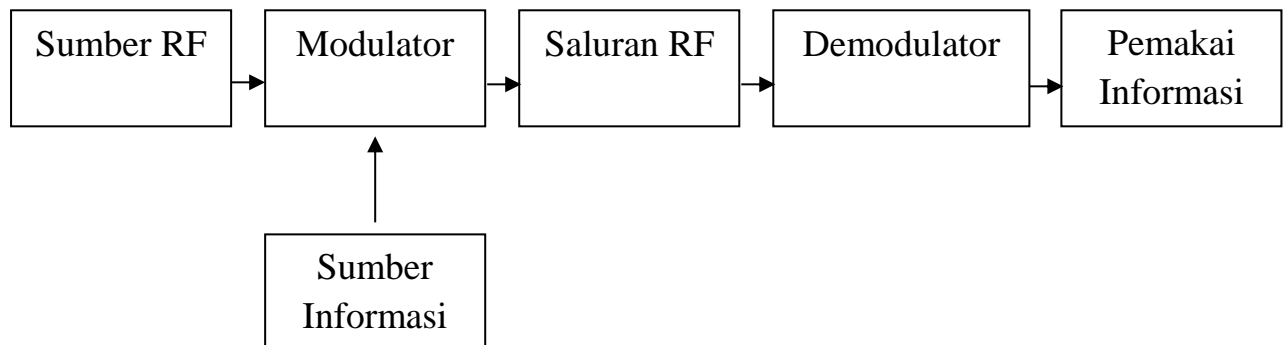
Jika kita selama ini hanya mengetahui bahwa modul berbentuk cetak maka dengan semakin berkembangnya teknologi modul juga mengalami perkembangan dengan bentuk dan materi yang disajikan sama. Materi atau isi modul sangat bergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai serta tujuan dari pembelajaran. Apabila yang digunakan dalam materi modul adalah referensi-referensi mutakhir yang memiliki relevansi dari berbagai sumber (contohnya buku, *internet*, majalah, atau jurnal hasil penelitian), maka ini akan sangat baik (Andi Prastowo, 2011: 123).

2.1.4 Pembelajaran Perencanaan Sistem Komunikasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) modulasi adalah proses pengubah gelombang pendukung untuk menyampaikan bunyi. Modulasi adalah suatu proses di mana isi informasi dari sinyal audio, atau video atau data diubah menjadi pembawa RF sebelum pemancarannya. Dalam bentuknya yang sederhana suatu modulator dapat menyebabkan beberapa karakteristik sinyal RF berubah sebanding dengan bentuk gelombang pemodulasi; hal ini disebut modulasi analog.

Suatu sistem komunikasi yang lengkap terdiri dari sumber informasi, sumber RF, modulator, saluran RF (termasuk baik tingkat pemancar maupun tingkat penerima, antena, saluran transmisi dan sebagainya), demodulator dan pemakai informasi. Sistem tersebut bekerja kalau pemakai informasi menerima informasi sumber dengan keandalan yang dapat diterima. Tujuan perencanaan adalah membangun suatu sistem kerja yang murah yang sesuai dengan peraturan-peraturan yang membatasi, seperti daya pemancar, tinggi antenna dan lebar pita sinyal. Karena skema modulasi/demodulasi berbeda-beda dalam harga, lebar pita, penolakan interfrensi, daya yang diperlukan dan sebagainya, pemilihan jenis modulasi merupakan bagian yang penting dari perencanaan sistam komunikasi.

Diagram sistem komunikasi ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Diagram Sistem Komunikasi

2.2 Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian dari Jalyiamsep Marbun (2015) Universitas Negeri Jakarta yang berjudul “*Pengembangan E-module Konsep Motor Bakar Mesin*” menunjukkan bahwa modul elektronik tersebut efektif dalam meningkatkan minat para peserta didik dalam memahami materi pelajaran.

Hasil penelitian dari Yuliana (2014) Universitas Negeri Jakarta yang berjudul ”*Pengembangan E-Module Fisika Elastisitas dengan Pendekatan Pembelajaran Saintifik Pada SMA kelas X Sesuai Kurikulum 2013*” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa modul tersebut membuat siswa menjadi lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung dan juga membantu siswa lebih memahami konsep suatu materi.

2.3 Kerangka Berpikir

Bahan ajar (buku teks) yang digunakan di sekolah menengah kejuruan dirancang dengan hanya menekankan pada penyampaian pengetahuan melalui bahasa *verbal* dan kurang memperhatikan bagaimana siswa dapat memahami bahan ajar tersebut. Akibatnya, siswa sulit memahami bahan ajar yang dibacanya, karena bahan ajar tersebut dianggap membosankan dan akhirnya siswa tidak mampu mengikuti pembelajaran dengan baik.

Buku teks tersebut dapat menimbulkan kesalahan persepsi karena pengetahuan yang disampaikan masih *abstrak*. Namun, pada kenyatannya memberikan pengalaman langsung kepada siswa bukanlah hal yang mudah. Dalam pembelajaran perencanaan sistem komunikasi, guru tidak dapat membawanya langsung ke dalam bentuk nyata maka dibutuhkan bahan ajar yang dapat memberikan pengganti pengalaman nyata. Maka dari itu guru dapat menunjukkan dengan gambar, *animasi*, atau dengan video, sehingga guru dapat menjelaskan lebih konkret tentang modulasi sinyal analog.

2.4 Rancangan Produk

Pembuatan *E-module* dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak/*software* yang bersifat *open source*. Perangkat lunak tersebut adalah *3D Pageflip Professional* yang merupakan perangkat lunak/*software* yang digunakan untuk membuat tampilan buku atau bahan ajar lainnya menjadi sebuah buku atau majalah elektronik digital berbentuk *flipbook*. Perangkat lunak tersebut dapat diunduh secara bebas atau gratis melalui akses *internet*. *3D Pageflip Professional* adalah perangkat lunak yang handal yang dirancang untuk mengkonversi *file PDF* ke halaman-balik publikasi digital.

Software ini dapat mengubah tampilan *file PDF* menjadi lebih menarik seperti layaknya sebuah buku. Tidak hanya itu, *3D Pageflip Professional* juga dapat membuat *file PDF* menjadi seperti sebuah majalah, majalah digital, *flipbook*, katalog perusahaan, catalog digital dan lain-lain. Dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, tampilan media akan lebih variatif. Tampilan media tidak hanya berupa teks, akan tetapi juga gambar, video, dan audio bisa disisipkan dalam media ini sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik.

Pada *3D Pageflip Professional*, kita dapat menambahkan *file-file* gambar, *PDF*, *SWF* dan file video berformat *MP4*. Sedangkan keluaran atau *output* dari *software* ini dapat berupa *FLASH/HTML5*, *EXE*, *ZIP* dan *3DP*. *Output 3D Pageflip Professional* membalik buku sebagai format *HTML5* yang memungkinkan untuk mengupload ke *website* untuk dilihat secara *online*. *Output* sebagai berdiri sendiri *EXE* untuk pengiriman *CD*. Paket itu sebagai format *ZIP* untuk *email* cepat.

Sebagai *software* pendukung lainnya dalam *e-modul* tersebut menggunakan *I-Spring Quiz Maker*⁷. *Software I-Spring Quiz Maker*⁷ berfungsi untuk menghasilkan sebuah kuis interaktif berupa pilihan ganda dan *essay*. Selain itu *software* ini juga dapat membuat berbagai jenis bentuk kuis lainnya seperti *survey*, benar/salah, iya/tidak, mencocokkan, pilih salah satu dan lain-lain. Kelebihan *software* ini adalah dapat digunakan dengan mudah serta dapat digunakan secara *offline* maupun *online*.

Produk yang akan dihasilkan ini merupakan bahan belajar berbentuk *e-module* dengan tambahan animasi agar tampilannya lebih menarik. Agar *e-module* ini dapat digunakan dan berjalan dengan baik pada sistem perangkat komputer, maka harus memiliki spesifikasi minimum sebagai berikut:

- (a) Sistem operasi *Windows 7/XP*
- (b) Prosesor direkomendasikan *Pentium IV* atau generasi setelahnya
- (c) Memory RAM 512 MB, direkomendasikan 1 GB atau lebih tinggi
- (d) *Hard Disk* 250 MB atau lebih
- (e) *Flash Player* 10.0 atau lebih

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMKN 26 Jakarta pada kelas XII, waktu penelitian dilaksanakan pada September 2016 - Februari 2017.

3.2 Metode Pengembangan Produk

3.2.1 Tujuan Pengembangan

Tujuan pengembangan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar berupa *E-module* pada mata pelajaran Perencanaan Sistem Komunikasi. *E-module* yang dikembangkan akan disertai dengan adanya video yang diharapkan dapat memudahkan siswa untuk memahami mata pelajaran perencanaan sistem komunikasi dan akan memberikan nilai lebih bagi siswa. *E-module* ini juga mengatasi kelemahan modul cetak dan modul yang disajikan dalam bentuk *PDF* dan *Word* karena dilengkapi dengan video, serta tampilan *e-module* yang lebih menarik. *E-module* dapat digunakan secara mandiri oleh siswa baik di sekolah atau pun di rumah hanya dengan menggunakan komputer atau laptop.

Berdasarkan pada uraian di atas, maka diperlukan suatu penelitian pengembangan *E-Module Modulasi Analog* yang selain memberikan materi tentang modulasi analog, juga disertai audio video tentang modulasi analog.

3.2.2 Metode Pengembangan

Pada penelitian ini digunakan metode penelitian pengembangan (*research and development*) yakni metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu atau menyempurnakan produk yang sudah ada dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode Penelitian dan Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010: 297).

Penelitian pengembangan yang akan dilakukan mengacu kepada prosedur penelitian pengembangan yang langkah-langkahnya ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Model Penelitian

No.	Tahapan	Tujuan	Kegiatan	Perangkat
1	Analisis Kebutuhan	Mengetahui pendapat siswa dan guru tentang pembuatan bahan ajar berupa <i>e-module</i> serta mengetahui kebutuhan dan kendala siswa dan guru dalam pembelajaran perencanaan sistem komunikasi.	Melakukan analisis kebutuhan guru dan siswa	Instrumen analisis kebutuhan (wawancara)
2	Pengembang	Membuat bahan ajar	Membuat skenario	Skenario

	an produk	perencanaan sistem komunikasi berupa <i>e-module</i> yang disesuaikan dengan analisis kebutuhan.	bahan ajar berupa <i>e-module</i>	bahan ajar
3	Evaluasi ahli (ahli mediadan guru)	Memperoleh informasi berupa perbaikan, saran dan kritik konstruktif untuk evaluasi dan revisi bahan ajar.	Melakukan analisis pengkaji materi serta mengolah dan merevisi sesuai analisis data	Instrumen evaluasi pengkaji materi
4	Uji siswa	Mengetahui pendapat siswa mengenai bahan ajar yang dibuat untuk evaluasi selanjutnya	Melakukan analisis evaluasi pengkaji materi serta mengolah dan merevisi sesuai analisis data	Kuisisioner
5	Revisi (penyempurnaan produk akhir)	Menghasilkan bahan ajar <i>e-module</i> sesuai masukan yang diperoleh berdasarkan uji ahli media, guru dan siswa	Mengolah dan menganalisis data hasil uji ahli media,guru dan siswa, melakukan perbaikan produk serta membuat laporan akhir	Perbaikan bagian-bagian <i>e-module</i>

6	Uji coba pembela j aran terhadap siswa	Untuk mengetahui efektivitas penggunaan <i>e-module</i> dalam kegiatan belajar mengajar	Uji coba dalam kegiatan pembelajaran terhadap hasil belajar siswa	Soal pilihan ganda
---	---	---	---	-----------------------

3.2.3 Sasaran Produk

Siswa-siswi kelas XII TEK 2 SMKN 26 Jakarta.

3.2.4 Instrumen

Evaluasi pengembangan media pembelajaran ini merupakan skor rata-rata yang diperoleh dari jawaban yang diberikan kepada responden dan melalui kuisisioner. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari:

1) Instrumen penilaian *e-module* oleh ahli

Kuesioner ini diberikan kepada pakar media. Pakar media mencermati produk yang dihasilkan dengan mengacu pada kriteria bahan ajar berupa modul yang baik seperti yang dijabarkan pada bab II. Hasil analisis akan dijadikan masukan untuk revisi dan perbaikan bahan ajar selanjutnya. Kisi-kisi merupakan instrumen uji kelayakan untuk responden ahli media ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan untuk Responden Ahli Media

No.	Aspek Media	Indikator	Nomer Pertanyaan	Jumlah
1	Penyajian Tampilan	Penggunaan jenis, warna dan ukuran huruf sesuai dengan aturan penulisan dan menarik untuk dibaca	1	7
		Setiap sub bab disusun teratur dan dapat diidentifikasi dengan jelas	2	
		Ukuran dan bentuk ilustrasi sesuai dengan teks	3	
		Komposisi warna meningkatkan daya tarik untuk membaca modul	4	
		Latar belakang tiap halaman modul meningkatkan daya tarik untuk membaca modul	5	
		Tata letak video, tulisan dan gambar meningkatkan daya tarik untuk membaca modul	6	
		Penempatan/tata letak video, gambar dan tabel tepat dan sistematis	7	
2	Ilustrasi	Ilustrasi sesuai dengan konsep pada teks	8	3

		Video yang ditampilkan sesuai dengan konsep	9	
		Video yang ditampilkan mendukung pemahaman konsep	10	
3	Kesesuaian tata bahasa	Tata bahasa dan ejaan sesuai dengan EYD	11, 12	4
		Kalimat yang digunakan efektif dan efisien	13	
		Penulisan kalimat sesuai dengan aturan penulisan	14	
4	Bahasa yang digunakan dalam modul	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	16	2
		Bahasa yang digunakan tidak multi tafsir	15	
5	Struktur kalimat	Metode penulisan kalimat sesuai dengan aturan penulisan	17	3
		Setiap paragraf memiliki keutuhan makna	18	
		Struktur kalimat mempermudah penyampaian informasi	19	
6	Pemberian petunjuk	Petunjuk-petunjuk dalam modul dijelaskan secara rinci	20	1
Jumlah butir pertanyaan				20

2) Instrumen penilaian *e-module* oleh guru

Kuesioner berikut diberikan kepada guru untuk memberikan penilaian terhadap modul yang diberikan apakah sesuai dengan kondisi pembelajaran yang sudah ada. Kisi-kisi instrumen uji kelayakan untuk responden guru SMK ditunjukkan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan untuk Responden Guru SMK

No.	Aspek Media	Indikator	Nomer Pertanyaan	Jumlah
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	Kompetensi inti dan kompetensi dasar	1	2
		Kesesuaian isi modul dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar	2	
2	Kesesuaian materi dalam pembelajaran	Kesesuaian materi dengan indicator	3	12
		Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	
		Kesesuaian strategi penyajian materi dengan tujuan pembelajaran	5	
		Kesesuaian ilustrasi yang ditampilkan dengan konsep yang	6	

		dipelajari		
		Kesesuaian ilustrasi yang ditampilkan dengan strategi pembelajaran yang digunakan	7	
		Ketepatan materi modulasi analog yang dipelajari	8	
		Ketepatan media yang digunakan dengan strategi yang digunakan	9	
		Kesesuaian materi dengan kebenaran, konsep, materi, prinsip dan teori	10	
		Penyajian materi dan media meningkatkan motivasi siswa belajar	11	
		Kesesuaian contoh soal dengan materi yang dibahas	12	
		Kesesuaian kegiatan latihan dengan materi yang disajikan	13	
		Kesesuaian soal yang diberikan dengan materi yang dibahas	14	
3	Teknik Penyajian	Peta konsep disajikan secara rinci dan mudah dipahami	15	11
		Peta konsep sudah memuat semua materi yang sesuai dengan kompetensi dasar	16	

		Materi <i>pretest</i> sesuai dengan uji pengetahuan awal tentang materi yang akan dipelajari	17	
		Materi sudah disusun berdasarkan peta konsep	18	
		Materi modulasi analog disajikan secara runut	19	
		Teknik penulisan konsisten pada setiap bagian	20	
		Evaluasi yang disajikan sesuai dengan materi yang dibahas	21	
		Soal yang disajikan sudah mengukur pencapaian indikator pembelajaran	22	
		Glosarium disajikan sesuai dengan materi yang disajikan	23	
		Sumber pustaka yang digunakan mumpuni	24	
		Ringkasan materi sesuai dengan materi	25	
4	Penyajian Tampilan	Penggunaan jenis, warna, dan ukuran huruf sesuai dengan aturan penulisan dan menarik untuk dibaca	26	7
		Setiap sub bab disusun teratur dan dapat diidentifikasi dengan jelas	27	

		Ukuran dan bentuk ilustrasi sesuai dengan teks	28	
		Komposisi warna meningkatkan daya tarik untuk membaca modul	29	
		Latar belakang tiap halaman modul meningkatkan daya tarik untuk membaca modul	30	
		Tata letak video, tulisan dan gambar meningkatkan daya tarik	31	
		Tata letak video, tulisan dan gambar tepat dan sistematis	32	
5	Ilustrasi	Ilustrasi sesuai dengan konsep pada teks	33	3
		Video yang ditampilkan sesuai dengan konsep	34	
		Video yang ditampilkan mendukung pemahaman konsep	35	
6	Kesesuaian Tata Bahasa	Tata bahasa dan ejaan sesuai dengan EYD	36	3
		Kalimat yang digunakan efektif dan efisien	37	
		Penulisan kalimat sesuai dengan aturan penulisan	38	
7	Bahasa yang	Bahasa yang digunakan mudah	39	6

	digunakan dalam modul	dipahami		
		Metode penulisan kalimat sesuai dengan aturan penulisan	40	
		Setiap paragraf memiliki keutuhan makna	41	
		Struktur kalimat mempermudah penyampaian informasi	42	
		Struktur kalimat interaktif dan partisipatif	43	
		Metode penulisan kalimat sesuai dengan aturan penulisan	44	
8	Pemberian Petunjuk	Petunjuk-petunjuk dalam modul dijelaskan secara rinci	45	1
Jumlah Butir Pertanyaan				45

3) Instrumen penilaian *e-module* oleh siswa

Sasarannya adalah siswa sebagai subjek yang akan menggunakan bahan ajar berupa *e-module*. Tujuan diberikan kuesioner ini adalah mengkaji kelayakan produk yang didasarkan pada beberapa aspek dari persyaratan bahan ajar yang baik. Hasil analisis dijadikan masukan untuk perbaikan produk selanjutnya. Kisi-kisi uji kelayakan untuk responden siswa SMK ditunjukkan pada tabel 3.4.

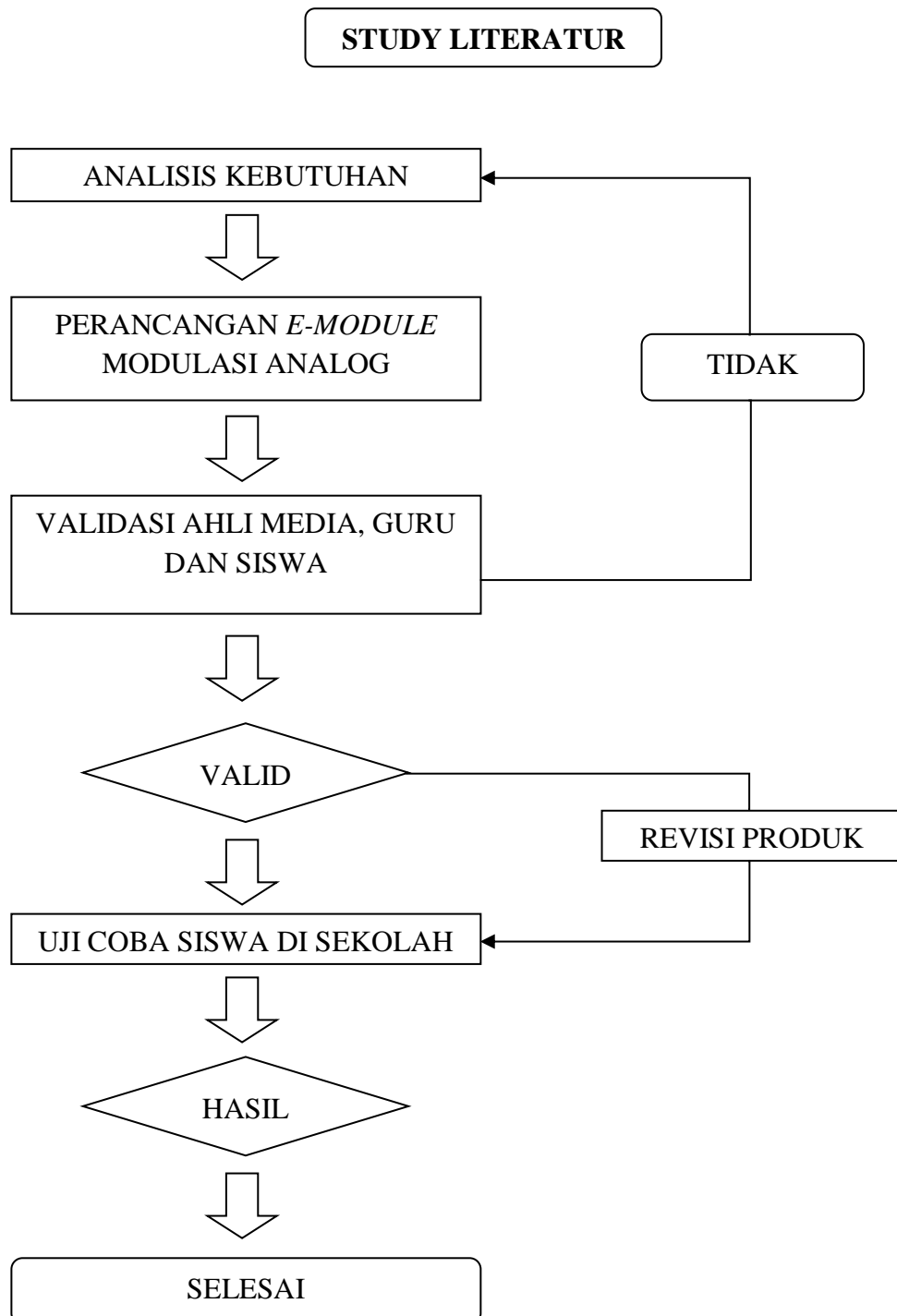
Tabel 3.4. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan untuk Responden Siswa SMK

No.	Aspek Media	Indikator	Nomer Pertanyaan	Jumlah
1	Kesesuaian materi dengan tujuan	Materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan tujuan pembelajaran	2	1
2	Keakuratan materi	Materi yang disajikan dapat dipahami	3, 7	2
3	Teknik penyajian	Penyajian konsep dasar disajikan terlebih dahulu	18	2
		Penyajian materi bersifat interaktif sehingga memotivasi untuk belajar	9	
4	Kesesuaian materi pendukung pembelajaran	Materi sesuai pengembangan ilmu dan pengetahuan	19	3
		Materi yang disajikan dilengkapi dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari	4	
		Aplikasi yang terdapat dalam modul sesuai dengan keadaan sehari-hari	10	
5	Kelengkapan penyajian	Bagian pendahuluan telah memuat informasi awal dan hal-hal lain yang harus diketahui sebelum pembelajaran	20	1

		Modul dilengkapi dengan petunjuk penggunaan modul	1	
6	Desain tampilan	Komposisi warna meningkatkan daya tarik untuk membaca modul	5, 17	6
		Latar belakang setiap halaman modul meningkatkan daya tarik untuk membaca modul	6, 16	
		Penempatan video, gambar dan teks meningkatkan daya tarik untuk membaca modul	8	
		Penempatan/tata letak video, gambar dan tabel tepat dan sistematis	11	
		Ilustrasi sesuai dengan konsep pada teks	12	
		Video yang ditampilkan memudahkan dalam pemahaman konsep yang disajikan	13, 14	
7	Kesesuaian bahasa	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana, menarik, lugas dan mudah dipahami	15	1
Jumlah Pertanyaan				20

3.3. Prosedur Pengembangan

Gambar 3.1 akan memaparkan prosedur yang ditempuh oleh peneliti dalam membuat produk. Dalam keperluan penelitian dan pengembangan, seorang peneliti harus memenuhi langkah-langkah prosedural yang bisa digambarkan dalam suatu gambar alur dari awal hingga akhir.



Gambar 3.1. Alur Penelitian E-Module Modulasi Analog

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui responden yang diminta pendapat dan komentarnya tentang bahan ajar yang akan dikembangkan dalam bentuk angket. Untuk mendapatkan umpan balik komentar yang tepat dan sesuai, maka dipilih respondenya adalah ahli media, guru dan siswa.

3.5. Teknik Analisis Data

Skor rata-rata hasil observasi oleh ahli media pendidikan, guru SMK dan siswa merupakan dasar penilaian kualitas *e-module* berdasarkan *skala Likert*. Batas penilaian baik tidaknya modul dijadikan bahan ajar alternatif didasarkan pada kriteria intepretasi *skala Likert*.

Skala penilaian yang digunakan masing-masing kuesioner untuk menguji *e-module* perencanaan sistem komunikasi tersebut terdiri atas empat pilihan yang dirincikan pada tabel 3.5 (Sugiyono, 2010: 305):

Tabel 3.5. Skor Instrumen Penelitian

NO	Alternatif Jawaban	Bobot Skor
1	Sangat Setuju (SS)	4
2	Setuju (S)	3
3	Tidak Setuju (TS)	2
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Selanjutnya data hasil penelitian validasi dihitung dengan cara:

$$\% \text{ interpretasi skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Skor rata-rata uji validasi oleh ahli, guru dan siswa merupakan dasar penilaian kualitas media berdasarkan kriteria *skala likert*. Batas penilaian baik tidaknya *e-module* untuk dijadikan bahan ajar alternatif didasarkan pada interpretasi skor untuk skala *Likert* yang ditampilkan dalam tabel 3.6.

Tabel 3.6. Interpretasi Skor Skala *Likert e-module*

Prosentase	Interpretasi
0% - 25%	Sangat Kurang Baik
26% - 50%	Kurang Baik
51% - 75%	Baik
76% - 100%	Sangat Baik

3.6. Teknik Pengolahan Data Hasil Belajar Siswa

Instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai pengumpul data diuji cobakan terlebih dahulu. Uji coba instrumen ini dilakukan untuk mengukur dan mengetahui apakah instrumen yang digunakan telah memenuhi syarat serta layak digunakan sebagai alat pengumpul data atau tidak. Teknik pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

3.6.1 Uji Validitas

Uji validitas dikatakan *valid* apabila *test* mengukur apa yang hendak diukur sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil

test tersebut dengan kriteria. Perhitungannya menggunakan *korelasi koefisien point biserial* yang persamaannya adalah sebagai berikut (Suharsimi, 2006: 283):

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbi} = koefisien korelasi biseral

M_p = rerata skor dari subyek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

$$p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

3.6.2 Uji Reliabilitas

Menurut Masidjo (1995: 209) yang dimaksud dengan reliabilitas suatu tes adalah taraf sampai di mana suatu tes mampu menunjukkan konsistensi hasil pengukurannya yang diperlihatkan dalam taraf ketepatan dan ketelitian hasil. Suatu tes yang reliabel akan menunjukkan ketepatan dan ketelitian hasil dalam satu atau berbagai pengukuran. Dengan kata lain skor-skor tersebut dari berbagai pengukuran tidak menunjukkan penyimpangan atau perbedaan-perbedaan yang berarti. Indeks reliabilitas tersebut dapat dilihat pada tabel 3.7.

Perhitungan reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu reliabilitas untuk perhitungan soal pilihan ganda. Untuk menguji *Reliabilitas test* digunakan KR 20 dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas secara keseluruhan

n = Banyaknya item

s^2 = Varians skor total

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

Y = total skor

n = jumlah responden

Tabel 3.7. Tabel Indeks Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kualifikasi
0,91 – 1,00	Sangat tinggi
0,71 – 0,90	Tinggi
0,41 – 0,70	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
Negatif – 0,20	Sangat Rendah

3.6.3 Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu item dapat diketahui dari banyak siswa yang menjawab benar. Taraf kesukaran suatu item dinyatakan dalam suatu bilangan teks yang disebut indeks kesukaran, yang sering disingkat IK. Yang dimaksud adalah bilangan yang merupakan hasil perbandingan antara jawaban benar yang diperoleh dengan jawaban benar yang seharusnya diperoleh dari suatu item. Tabel 3.8 menunjukkan klasifikasi indeks kesukaran teks.

Untuk menghitung bilangan indeks kesukaran suatu item dipergunakan rumus sebagai berikut (Musidjo, 1995: 189):

$$IK = \frac{B}{N \times Skor \text{ Maksimal}}$$

Keterangan:

IK	= Indeks kesukaran
B	= Jumlah jawaban benar yang diperoleh siswa dari suatu item
N	= Kelompok Siswa
Skor Maksimal	= Besarnya skor yang dituntut oleh suatu jawaban benar dari suatu item
N x Skor maksimal	= Jumlah jawaban benar yang seharusnya diperoleh siswa dari suatu item

Tabel 3.8. Tabel Klasifikasi Indeks Kesukaran tes

IK – IK	Kualifikasi IK
0,81 – 1,00	Mudah Sekali (MS)
0,61 – 0,80	Mudah (Md)
0,41 – 0,60	Sedang/Cukup (Sd-C)
0,21 – 0,40	Sukar (Sk)
0,00 – 0,20	Sukar Sekali (SS)

3.6.4 Daya Pembeda

Menurut Daryanto (2012: 183) daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Tabel 3.9 menunjukkan klarifikasi indeks daya beda.

Sama halnya dengan tingkat kesukaran, untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan salah

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Tabel 3.9. Tabel Klasifikasi Indeks Daya Beda

Indeks Daya Beda	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
Minus	Jelek Sekali

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan Produk

Telah dikembangkan sebuah bahan ajar pada pembelajaran Perencanaan Sistem Komunikasi untuk siswa SMK dalam bentuk *e-module*. *E-module* ini digunakan sebagai bahan ajar siswa yang dapat digunakan di dalam kegiatan pembelajaran di sekolah atau di luar kegiatan belajar mengajar atau yang disebut belajar mandiri. Modul ini berbentuk elektronik dan dioperasikan menggunakan komputer atau laptop. Pengembangan dilakukan dengan metode *resarch and development*. Acuan dari pengembangan ini adalah pengembangan modul cetak yang telah dikembangkan terlebih dahulu. Modul cetak yang telah dikembangkan mempunyai kekurangan yaitu modul cetak tidak dapat menampilkan media video serta tidak dapat menyajikan kuis *interaktif* yang mengakibatkan siswa kurang tertarik untuk membaca. Oleh karena itu dikembangkan suatu *e-module* dimana halaman teks, video, gambar dan kuis di dalam satu halaman modul serta memiliki tampilan yang menarik.

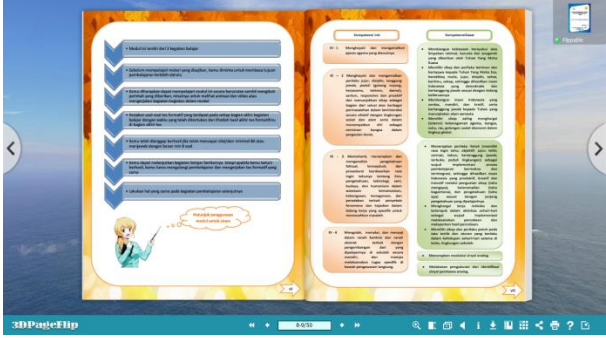

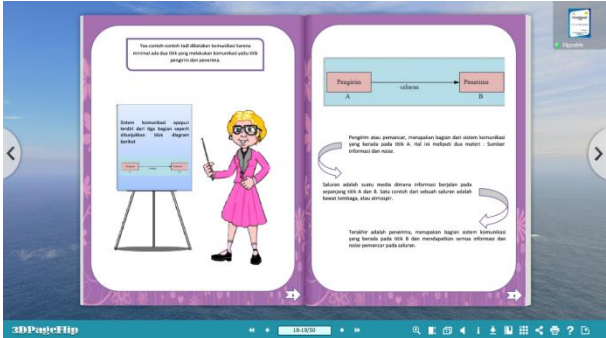
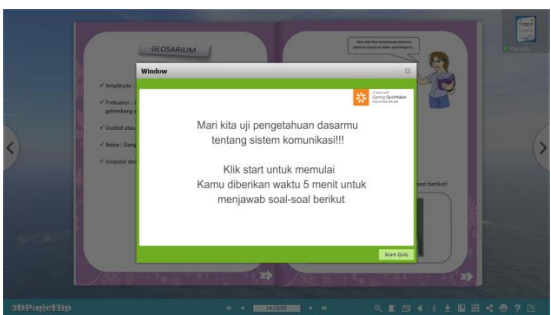
4.1.1 Pengembangan Desain Media



E-module pada pembelajaran Perencanaan Sistem Komunikasi terdiri dari 3 kegiatan pembelajaran. Pada tahap pengembangan *e-module*, pertama yang dilakukan adalah mengembangkan komponen-komponen yang ada di dalam *e-module* itu sendiri. Teks dan gambar dikembangkan menggunakan

Microsoft Word dan *Adobe Photoshop CS5* kemudian disimpan dalam *format PDF*. Kuis *interaktif* yang terintegrasi dengan *e-mail* dimana jawaban siswa dapat terkirim dan tersimpan dalam *e-mail* secara otomatis, dikembangkan menggunakan *software Ispring quiz 7* dan disimpan dalam bentuk *format SWF*. Selanjutnya semua komponen yang dibuat disatukan menggunakan *software 3D Pageflip Professional* dalam bentuk *e-book*. Tampilan *e-module* tersebut ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tampilan E-Module Modulasi Analog Hasil Pengembangan

No	Komponen	Pembahasan
1	Tampilan cover E-Module Modulasi Analog	<i>E-module</i> yang sudah dikonvert ke dalam bentuk <i>.exe</i> dapat dengan mudah dipindah atau dikopikan dalam bentuk <i>file</i> kepada siswa atau komputer yang akan digunakan.
2	Tampilan kata pengantar dan daftar isi	Bentuk tampilan seperti buku, dapat juga dijadikan 1 halaman. Pada daftar isi dapat langsung diklik halaman yang akan kita inginkan maka akan langsung terbuka ke halaman yang dituju.
3	Petunjuk penggunaan, Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	Petunjuk penggunaan untuk siswa dan guru yang dapat

		<p>dikreasikan sesuai keinginan.</p> <p>Tampilan KI dan KD berdasarkan materi yang ada dalam <i>e-module</i>.</p>
4	<p>Tujuan khusus dan indikator</p> 	<p>Tujuan yang ingin dicapai dan indikator pencapaian siswa.</p>
5	<p>Tampilan isi <i>e-module</i>, materi dan gambar</p> 	<p>Isi materi <i>e-module</i> serta kuis dan gambar dapat dikreasikan bentuk dan posisinya</p>
6	<p>Tampilan kuis</p> 	<p>Tampilan pertama kuis berupa petunjuk lama waktu menyelesaikan kuis, tampilan kedua berisi data siswa berupa nama, kelas dan sekolah (dapat divariasikan) untuk data hasil</p>

		<p>nilai siswa akan dikirim otomatis ke email yang telah ditentukan, tampilan ketiga adalah bentuk pertanyaan dalam kuis, posisi pilihan jawaban berubah-ubah setiap kali digunakan.</p>
7	<p>Tampilan Video</p> 	<p>Pada gambar pertama penyajian video yang terdapat link untuk melihat video pembelajaran, gambar kedua tampilan media video pembelajaran (besar kecilnya layar dapat divariasikan)</p>

4.2 Kelayakan Produk (Teoritik dan Empiris)

E-module diuji kelayakannya kepada ahli media dan guru serta siswa kelas XII TEK 1 SMKN 26 Jakarta. Pada uji coba penggunaan media di sekolah diminta tanggapan guru dan siswa terhadap tampilan dan isi media.

Uji kelayakan dan uji coba penggunaan *e-module* ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kualitas dari *e-module* yang dibuat.

4.2.1 Uji Kelayakan oleh Ahli Media

Kuesioner uji kelayakan untuk ahli media terdiri dari 20 pertanyaan yang mencakup enam indikator. Skala penilaian dari 1 – 4 dengan rentang sangat tidak baik sampai sangat baik. Dengan interpretasi skor menggunakan skala *likert* yaitu 0% - 100% dengan rentang dari sangat tidak baik hingga sangat baik. Tampilan *e-module* ini sudah dinilai kelayakannya oleh dosen ahli dari jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta. Hasil validitas oleh ahli media terhadap media pembelajaran untuk 6 (enam) indikator yang dinilai, disajikan dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2. Interpretasi Skor Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media

No	Aspek	Uji Kelayakan Ahli Media	
		Prosentase (%)	Penilaian
1	Penyajian tampilan	89,3 %	Sangat Baik
2	Ilustrasi	100 %	Sangat Baik
3	Kesesuaian tata bahasa	81,25 %	Sangat Baik
4	Penggunaan bahasa dalam modul	100 %	Sangat Baik
5	Struktur kalimat	100 %	Sangat Baik
6	Pemberian petunjuk	100 %	Sangat Baik
Rata-Rata		95,1 %	Sangat Baik

4.2.2 Uji Empirik Oleh Guru TEK SMK

Uji empirik modul oleh guru TEK dilakukan di SMKN 26 Jakarta.

Kuesioner terdiri dari 45 pertanyaan yang memuat delapan indikator.

Adapun hasil dari kuesioner uji empirik oleh guru untuk 8 (delapan) indikator yang disajikan dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3. Interpretasi Skor Hasil Uji Empirik oleh Guru TEKSMK

No	Aspek	Uji Empirik oleh Guru	
		Prosentase (%)	Penilaian
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	100 %	Sangat Baik
2	Kesesuaian materi dalam pembelajaran	93,7 %	Sangat Baik
3	Teknik penyajian	97,7 %	Sangat Baik
4	Penyajian tampilan	100 %	Sangat Baik
5	Ilustrasi	91,7 %	Sangat Baik
6	Kesesuaian tata bahasa	100 %	Sangat Baik
7	Penggunaan bahasa dalam modul	100 %	Sangat Baik
8	Pemberian petunjuk	100 %	Sangat Baik
Rata-Rata		97,9 %	Sangat Baik

4.2.3 Uji Lapangan Oleh Siswa

Uji dilakukan pada siswa SMKN 26 Jakarta kelas XII TEK 1 dengan melibatkan 30 responden. Siswa disajikan *e-module* kemudian siswa

diminta untuk mengisi kuesioner yang berisi tanggapan dan penilaian terhadap *e-module* yang diberikan. Berikut hasilnya dalam tabel 4.4.

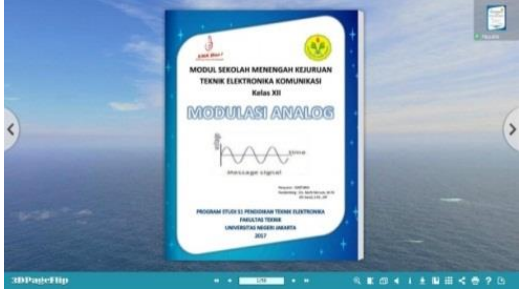
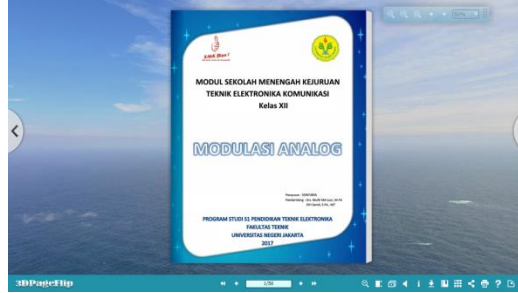


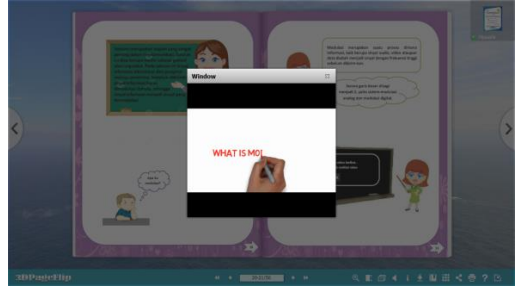

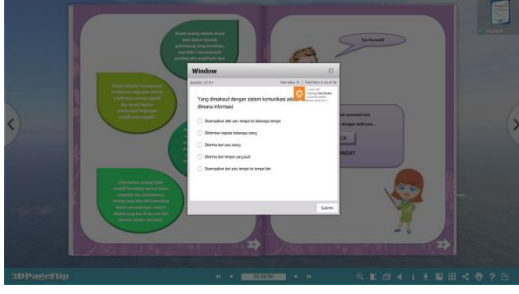
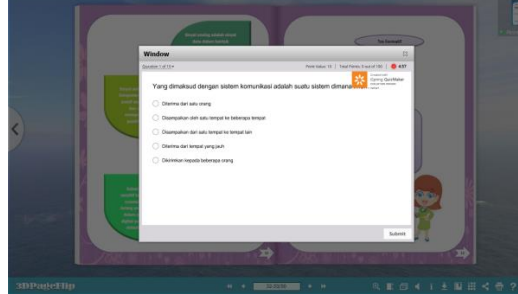
Tabel 4.4. Interpretasi Skor Hasil Uji Lapangan oleh Siswa SMK

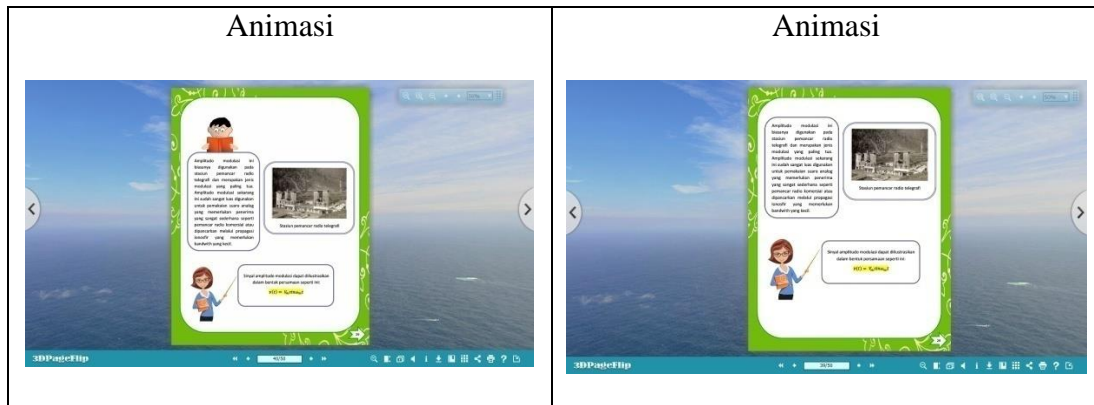
No	Aspek	Uji Lapangan oleh Siswa	
		Prosentase (%)	Penilaian
1	Kesesuaian materi dengan tujuan	76,7 %	Baik
2	Keakuratan materi	83,3 %	Sangat Baik
3	Teknik penyajian	80,8 %	Sangat Baik
4	Kesesuaian materi pendukung pembelajaran	76,7 %	Baik
5	Kelengkapan penyajian	83,75 %	Sangat Baik
6	Desain tampilan	87,2%	Sangat Baik
7	Kesesuaian bahasa	81,7 %	Sangat Baik
Rata-Rata		81,45 %	Sangat Baik

4.3 Efektifitas Produk (Melalui Uji Coba)

Ketika diangket ahli media memberi masukan dan saran untuk *e-module* yang terdapat pada angket yaitu merevisi cover karena terlalu ramai dan pada daftar isi untuk mengubah font yang berwarna merah. Juga memperbesar tampilan video dan kuis agar mudah dilihat. Salah satu murid juga memberi saran agar tidak terlalu banyak gambar seperti anak kecil baca buku. Tabel 4.5 menampilkan perbedaan tampilan *e-module* sebelum dan setelah di revisi.

Tabel 4.5. Perbaikan Tampilan

Sebelum	Sesudah
<p style="text-align: center;">Cover</p> 	<p style="text-align: center;">Cover</p> 
<p style="text-align: center;">Daftar Isi</p> 	<p style="text-align: center;">Daftar Isi</p> 
<p style="text-align: center;">Video</p> 	<p style="text-align: center;">Video</p> 
<p style="text-align: center;">Kuis</p> 	<p style="text-align: center;">Kuis</p> 



4.4 Pembahasan

Hasil validasi *e-module* yang dilakukan kepada ahli media mendapatkan interpretasi sangat baik. Untuk 6 (enam) indikator yang dinilai oleh ahli media dengan 20 pertanyaan didapat nilai rata-rata 95,1 %. Hal ini menunjukkan bahwa dari segi tampilan, *E-Module Modulasi Analog* sudah sangat baik dan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.

Hasil uji empirik modul pembelajaran yang dilakukan kepada guru mata pelajaran mendapat interpretasi sangat baik. Untuk 8 (delapan) indikator yang dinilai oleh guru dengan 45 pertanyaan didapat nilai rata-rata 97,9 %. Selain dilakukan penyebaran angket kepada guru, dilakukan juga proses wawancara singkat dengan guru mengenai *e-module* yang dikembangkan. Dalam wawancara dengan guru, guru sangat menyetujui adanya bahan ajar mandiri siswa berupa *e-module* karna kurangnya bahan ajar mandiri siswa. Hal ini menunjukkan bahwa cakupan materi sudah sangat memadai, akurasi materi sudah sesuai dengan kebutuhan pada pembelajaran, materi yang disajikan sudah kontekstual, tampilan media sudah menarik minat siswa dan tidak membuat siswa mudah jenuh.

Hasil penilaian siswa terhadap *E-Module Modulasi Analog* mendapatkan interpretasi sangat baik. Untuk 7 (tujuh) indikator dengan 20 pertanyaan didapat rata-rata penilaian 81,45 %. Hal ini menunjukkan bahwa materi modul cukup memadai dan tampilan modul dapat menarik minat belajar siswa SMKN 26 Jakarta kelas XII TEK 1. Peneliti memperkenalkan siswa kepada *e-module* di dalam kelas menggunakan *LCD* yang ada di dalam kelas untuk mengajarkan kepada siswa cara penggunaan *e-module*. Setelah itu siswa diberikan angket untuk menilai *e-module* tersebut.

Setelah dilakukan angket terhadap ahli media, guru dan siswa dilakukan perhitungan rata-rata prosentase secara keseluruhan hasil angket *e-module* yaitu 91,5 %. Jadi secara keseluruhan *E-Module Modulasi Analog* mendapat interpretasi sangat baik. Sehingga *e-module* ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Setelah *e-module* mendapatkan masukan dan penilaian dari ahli, guru dan siswa, peneliti melakukan uji coba penggunaan *e-module* dalam kegiatan pembelajaran kepada siswa kelas XII TEK 2 SMKN 26 Jakarta. Peneliti mengkopi *file e-module* ke computer lab sekolah. Siswa dapat mempelajari secara mandiri *e-module* tersebut. Sebelumnya siswa diberikan 20 soal *pretest* untuk mengetahui nilai dan pengetahuan siswa tentang materi yang akan diberikan dalam bentuk *e-module*. Setelah dibagikan *e-module* tersebut dilakukan evaluasi untuk siswa terhadap pembelajaran yang dibahas. Siswa diberikan *posttest* 20 soal yang sudah dilakukan validasi terlebih dahulu.

Berdasarkan hasil evaluasi siswa, rentang nilai yang didapat oleh siswa saat *pretest* rata-rata 63,87 dan nilai siswa setelah diberikan pembelajaran

menggunakan *e-module* menjadi 82,67. Besar selisih antara *pretest* yaitu 18,8 perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan pemahaman siswa terhadap materi yang dibahas akibat berbedanya bahan ajar yang digunakan saat penggunaan media belajar yang terpisah. Dari data tersebut didapat bahwa pemahaman dan penguasaan konsep oleh siswa setelah menggunakan *e-module* memiliki pemahaman dan penguasaan konsep yang lebih baik daripada sebelumnya. Hal ini dibuktikan dengan selisih nilai rata-rata yang didapatkan dari *pretest* dan *posttest*. Hasil pembahasan dari penelitian ini adalah dapat dikembangkan bahan ajar berupa *E-Module Modulasi Analog*. Hal ini sesuai dengan hasil kuesioner dari ahli media, guru dan siswa yang berpendapat bahwa *e-module* layak dikembangkan sebagai bahan ajar. Selain hasil kuesioner, hasil evaluasi siswa pun menunjukkan nilai siswa setelah menggunakan *e-module* lebih baik. Oleh karena itu, *E-Module Modulasi Analog* ini layak dikembangkan dan digunakan sebagai bahan ajar siswa.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan *E-Module Modulasi Analog* sudah memiliki komponen yang baik menurut ahli media, guru dan siswa yang menanggapi tentang *e-module* dengan nilai rata-rata keseluruhan 91,5% yang digolongkan sangat baik. *E-module* yang dikembangkan merupakan bahan ajar yang efektif bagi siswa, dilihat dari hasil belajar siswa setelah menggunakan *e-module* juga mengalami peningkatan sebesar 18,8 dari rata-rata nilai *pretest* sebesar 63,87 dan nilai *posttest* 82,67.

5.2 Implikasi

E-module yang dibuat untuk materi modulasi analog dapat dikembangkan sebagai salah satu bahan ajar dalam pembelajaran Perencanaan Sistem Komunikasi. Dengan dihasilkan *E-Module Modulasi Analog* akan memberikan sumber bahan ajar *alternative* yang dapat digunakan pada pembelajaran.

5.3 Saran

E-Module Modulasi Analog yang baru dikembangkan, peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan terhadap *e-module* untuk materi atau kompetensi pembelajaran yang lain terkhusus di SMK. Selain itu, peneliti juga menyarankan agar *e-module* yang sudah ada dikembangkan agar dimungkinkan untuk penggunaannya pada *tablet* ataupun *handphone*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 2)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Borg. W.R. & Gall, M.D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman.
- Daryanto. 2012. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- _____. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Bandung: Alfabeta.
- Hujair. 2013. *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta : Kaukaba
- Lestari, Ika. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia.
- Marbun, Jalyiamsep. 2015. *Pengembangan E-module Konsep Motor Bakar Listrik [skripsi]*. Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
- Mulyasa. E. 2006. *Kurikulum Yang Disempurnakan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Musidjo. 1995. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius
- Nasution. 2009. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- _____. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Seels, Barbara B. & Richey, Rita C. 1994. *Teknologi Pembelajaran: Definisi dan Kawasannya*. Penerjemah Dewi S. Prawiradilaga dkk. Jakarta: Kerjasama IPTPI LPTK UNJ.
- Setyosari, Punaji. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- _____. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia
- Yuliana. 2014. Pengembangan E-module Fisika Elastisitas dengan Pendekatan Pembelajaran Saintifik Pada SMA kelas X Sesuai Kurikulum 2013 [skripsi]. Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

SOAL VALIDASI

Nama :
Kelas :
Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)
Program Keahlian : Teknik Elektronika Komunikasi (TEK)

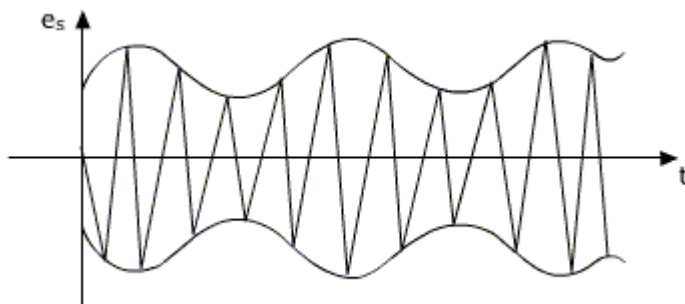
Petunjuk Umum:

1. Isi identitas anda di tempat yang tersedia.
2. Beri tanda (X) pada jawaban.
3. Tersedia waktu 45 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
4. Jumlah soal sebanyak 30 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
5. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum anda menjawabnya.
6. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
7. Tidak diijinkan menggunakan kalkulator, HP, atau alat bantu hitung lainnya.
8. Periksalah pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.

SELAMAT MENGERJAKAN

1. Proses modulasi yang mengubah amplitudo sinyal pembawa sesuai dengan sinyal pemodulasiannya adalah pengertian dari ...
 - A. Amplitudo Modulasi
 - B. Frekuensi Modulasi
 - C. ASK
 - D. DSBSC
 - E. SSBM
2. Istilah untuk menjelaskan jumlah perubahan amplitudo modulasi di gelombang AM adalah ...
 - A. Amplitudo modulasi
 - B. Frekuensi modulasi
 - C. Koefisien modulasi
 - D. ASK
 - E. DSBSC

3. Yang mengubah data digital ke sinyal analog, adalah ...
 - A. Demodulator
 - B. Modulator
 - C. Data analog
 - D. Data digital
 - E. Sinyal carrier
4. Perubahan frekuensi maksimum pada saat amplitudo pembawa maksimum disebut ...
 - A. Laju Deviasi Frekuensi
 - B. Deviasi Frekuensi
 - C. Laju Frekuensi
 - D. Frekuensi Modulasi
 - E. Amplitudo Modulasi
5. Berikut adalah keuntungan modulasi FM dibanding AM, kecuali ...
 - A. Lebih tahan noise
 - B. Transmisi stereo
 - C. Hak komunikasi tambahan
 - D. Bandwidth yang lebih kecil
 - E. Tahan pada perubahan amplitudo yang berubah-ubah

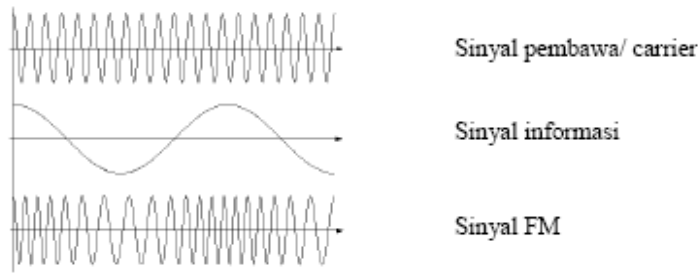


6. Gambar di atas adalah ...
 - A. Frekuensi modulasi
 - B. ASK
 - C. Koefisien modulasi
 - D. Persentase modulasi
 - E. Amplitudo Modulasi
7. Suatu metode untuk mengirimkan isyarat frekuensi rendah dengan cara memodulasi frekuensi gelombang pembawa berfrekuensi tinggi. Pernyataan tersebut merupakan penjelasan dari ...
 - A. Amplitudo Modulasi (AM)
 - B. Frekuensi Modulasi (FM)
 - C. Frequency Shift Keying (FSK)
 - D. PSK (Phase Shift Keying)
 - E. Amplitude-Shift Keying (ASK)

8. Untuk siaran hiburan, harga $f_{m(max)}$ biasanya adalah 75 kHz yang memungkinkan frekuensi pemodulasi sebesar 15 kHz adalah ... dari FM
- Pengertian
 - Kekurangan
 - Keunggulan
 - Karakter
 - Cara kerja
9. Panjang gelombangnya dibawah 1.000 KHz sehingga jangkauan sinyalnya ...
- Tidak ada
 - Jauh
 - Besar
 - Tidak jauh
 - Kecil
10. Yang dimaksud dengan sistem komunikasi adalah suatu sistem dimana informasi ...
- Disampaikan dari satu tempat ke tempat lain
 - Diterima dari satu orang
 - Dikirimkan kepada beberapa orang
 - Disampaikan oleh satu tempat ke beberapa tempat
 - Diterima dari tempat yang jauh
11. Apakah itu modulasi ...
- Mengubah amplitudo sinyal
 - Pergeseran kunci karena adanya perubahan nilai diskrit dalam parameter gelombang pembawa
 - Perubahan frekuensi sesuai dengan variasi amplitudo sinyal informasi yang memodulirnya
 - Mengubah atau menetapkan frekuensi rendah agar dapat dikirimkan melalui media transmisi
 - Suatu proses dimana informasi, baik berupa sinyal audio, video ataupun data diubah menjadi sinyal dengan frekuensi tinggi sebelum dikirimkan
12. Manakah yang merupakan keunggulan sistem komunikasi analog dibanding sistem komunikasi digital ...
- Terjadinya interferensi sangat kecil
 - Hampir kebal terhadap noise
 - Meningkatkan kualitas sinyal pengirim
 - Terdapat amplifer di sepanjang jalur transmisi yang menghasilkan penguatan
 - Pada umumnya memerlukan bandwidth yang lebih besar
13. Guided transmission media merupakan sistem transmisi jaringan yang menggunakan ...
- Konduktor
 - Transmisi
 - Sistem kabel

- D. Instalansi
 - E. Informasi
14. Apa singkatan dari AM ...
- A. Amplitudo Model
 - B. Amplifier Modul
 - C. Aplitulo Modulation
 - D. Application Modulasi
 - E. Amplitude Modulation
15. Modulasi analog yang umum di kenal adalah ...
- A. AM, FM, PAM
 - B. AM, FM, PCM
 - C. ASK, FSK, PSK
 - D. PAM, PDM, PWM
 - E. AM, QAM, PWM
16. Lebar pita frekuensi (bandwidth) dalam sebuah proses modulasi amplitudo adalah ...
- A. Satu kali frekuensi sinyal informasi
 - B. Dua kali frekuensi sinyal informasi
 - C. Tiga kali frekuensi sinyal informasi
 - D. Empat kali frekuensi sinyal informasi
 - E. Lima kali frekuensi sinyal informasi
17. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu siklus sinyal disebut ...
- A. Amplitudo
 - B. Frekuensi
 - C. Periode
 - D. Fase
 - E. Bandwidth
18. Fungsi modulasi adalah ...
- A. Merubah atau menempatkan frekuensi rendah menjadi frekuensi yang lebih tinggi agar dapat dikirimkan melalui media transmisi
 - B. Frekuensi pembawa diubah amplitudonya sesuai dengan signal informasi yang akan dikirim
 - C. Pergeseran frekuensi yang bersifat linier mengikuti sinyal informasi yang akan ditransmisikan
 - D. Pergeseran spektrum di dalam frequency domain
 - E. Menyampaikan informasi dari suatu tempat ke tempat lain

19. Rentang frekuensi FM adalah 88 MHz – 108 MHz sehingga dikategorikan sebagai ...
- A. High Frequency (HF)
 - B. Ultra High Frequency (UHF)
 - C. Very High Frequency (VHF)
 - D. Midle Frequency (MF)
 - E. Super High Frequency (SHF)
20. Amplitudo modulasi banyak digunakan pada komunikasi mobile seperti ...
- A. Televisi, radio
 - B. Handy talky, televisi
 - C. Radio siaran, handy talky, komunikasi HF
 - D. Komunikasi HF, antenna
 - E. Handphone
21. Teknik modulasi yang memakai data analog antara lain ...
- A. Pulse Amplitude Modulation (PAM)
 - B. Pulse Position Modulation (PPM)
 - C. Amplitude Shft Keying (ASK)
 - D. Pulse Width Modulation (PWM)
 - E. Phase Shift Keying (PSK)
22. Modulasi ini menggunakan amplitudo sinyal analog untuk membedakan kedua keadaan sinyal digital, dimana frekuensi dan phasanya tetap, amplitudo yang berubah. Modulasi apakah itu ...
- A. Frequency Modulation (FM)
 - B. Amplitude Modulation (AM)
 - C. Phase Modulation (PM)
 - D. Pulse Amplitude Modulation (PAM)
 - E. Quadrature Amplitude Modulation (QAM)
23. Proses menumpanginya sinyal suara kepada gelombang pembawa yang berasal dari osilator RF disebut dengan ...
- A. Modulasi
 - B. Demodulasi
 - C. Detektor
 - D. Deteksi
 - E. Modulator



24. Gambar di atas adalah proses dari modulasi...
- Frekuensi
 - Amplitudo
 - Deviiasi
 - Isolasi
 - Gelombang
25. Guna dari penguat adalah ...
- Menyetabilkan tegangan
 - Menurunkan tegangan
 - Menyearahkan arus listrik
 - Membesarkan penguatan arus
 - Menaikkan arus, tegangan dan daya
26. Modulasi FM merupakan modulasi analog yang sangat banyak digunakan, hal ini dikarenakan ...
- Hanya mempertimbangkan speed
 - Lebih sensitif terhadap derau
 - Mengirim sinyal melalui kabel yang panjang
 - Noise yang rendah, tahan pada perubahan amplitudo yang berubah-ubah
 - Pemrosesan sinyal dari alam secara alamiah
27. Apakah Pulse Amplitude Modulation itu ...
- Modulasi yang menggunakan sinyal analog untuk membedakan kedua keadaan sinyal digital, dimana amplitudo dan fhasenya tetap
 - Modulasi dimana amplitudo pulsa sinyal pembawa akan berubah-ubah sesuai dengan perubahan amplitudo sinyal informasi
 - Modulasi pembawa dengan deretan pulsa
 - Merubah amplitudo signal pembawa yang masih berupa deretan pulsa dimana perubahannya mengikuti bentuk amplitudo dari signal informasi yang akan dikirimkan
 - Modulasi yang lebar pulsanya berubah-ubah sesuai perubahan amplitudo informasi
28. Perangkat pengkodean data digital menjadi sinyal digital lebih sederhana daripada perangkat modulasi digital-to-analog disebut pengertian ...
- Data digital
 - Data analog, sinyal digital
 - Data analog, sinyal analog

- D. Data digital, sinyal digital
 - E. Data digital, sinyal analog
29. Cara modulasi yang paling mudah tetapi mudah dipengaruhi oleh keadaan media transmisinya ditujukan pada ...
- A. ASK
 - B. FSK
 - C. PSK
 - D. FM
 - E. AM
30. Pulse Amplitude Modulation (PAM) adalah ...
- A. Metode umum untuk mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital
 - B. Proses pengambilan sampel atau contoh besaran sinyal analog pada titik tertentu secara teratur dan berurutan
 - C. Bentuk modulasi pulsa mengubah-ubah posisi pulsa sesuai dengan pemodulasi
 - D. Modulasi dimana amplitudo pulsa sinyal pembawa akan berubah-ubah sesuai dengan perubahan amplitudo sinyal informasi
 - E. Modulasi yang lebar pulasanya berubah-ubah sesuai perubahan amplitudo informasi

SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Nama :
Kelas :
Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)
Program Keahlian : Teknik Elektronika Komunikasi (TEK)

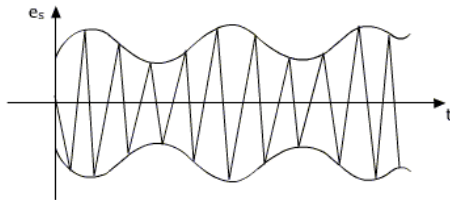
Petunjuk Umum:

1. Isi identitas anda di tempat yang tersedia.
2. Beri tanda (X) pada jawaban.
3. Tersedia waktu 45 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
4. Jumlah soal sebanyak 30 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
5. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum anda menjawabnya.
6. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
7. Tidak diijinkan menggunakan kalkulator, HP, atau alat bantu hitung lainnya.
8. Periksalah pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.

SELAMAT MENGERJAKAN

1. Proses modulasi yang mengubah amplitudo sinyal pembawa sesuai dengan sinyal pemodulasiannya adalah pengertian dari ...
 - A. Amplitudo Modulasi
 - B. Frekuensi Modulasi
 - C. ASK
 - D. DSBSC
 - E. SSBM
2. Istilah untuk menjelaskan jumlah perubahan amplitudo modulasi di gelombang AM adalah ...
 - A. Amplitudo modulasi
 - B. Frekuensi modulasi
 - C. Koefisien modulasi
 - D. ASK
 - E. DSBSC

3. Perubahan frekuensi maksimum pada saat amplitudo pembawa maksimum disebut ...
- A. Laju Deviasi Frekuensi
 - B. Deviasi Frekuensi
 - C. Laju Frekuensi
 - D. Frekuensi Modulasi
 - E. Amplitudo Modulasi



4. Gambar di atas adalah ...
- A. Frekuensi modulasi
 - B. ASK
 - C. Koefisien modulasi
 - D. Persentase modulasi
 - E. Amplitudo Modulasi
5. Suatu metode untuk mengirimkan isyarat frekuensi rendah dengan cara memodulasi frekuensi gelombang pembawa berfrekuensi tinggi. Pernyataan tersebut merupakan penjelasan dari ...
- A. Amplitudo Modulasi (AM)
 - B. Frekuensi Modulasi (FM)
 - C. Frequency Shift Keying (FSK)
 - D. PSK (Phase Shift Keying)
 - E. Amplitude-Shift Keying (ASK)
6. Untuk siaran hiburan, harga $f_{m(max)}$ biasanya adalah 75 kHz yang memungkinkan frekuensi pemodulasi sebesar 15 kHz adalah ... dari FM
- A. Pengertian
 - B. Kekurangan
 - C. Keunggulan
 - D. Karakter
 - E. Cara kerja
7. Panjang gelombangnya dibawah 1.000 KHz sehingga jangkauan sinyalnya ...
- A. Tidak ada
 - B. Jauh
 - C. Besar
 - D. Tidak jauh
 - E. Kecil

8. Yang dimaksud dengan sistem komunikasi adalah suatu sistem dimana informasi ...
 - A. Disampaikan dari satu tempat ke tempat lain
 - B. Diterima dari satu orang
 - C. Dikirimkan kepada beberapa orang
 - D. Disampaikan oleh satu tempat ke beberapa tempat
 - E. Diterima dari tempat yang jauh
9. Apakah itu modulasi ...
 - A. Mengubah amplitudo sinyal
 - B. Pergeseran kunci karena adanya perubahan nilai diskrit dalam parameter gelombang pembawa
 - C. Perubahan frekuensi sesuai dengan variasi amplitudo sinyal informasi yang memodulirnya
 - D. Mengubah atau menetapkan frekuensi rendah agar dapat dikirimkan melalui media transmisi
 - E. Suatu proses dimana informasi, baik berupa sinyal audio, video ataupun data diubah menjadi sinyal dengan frekuensi tinggi sebelum dikirimkan
10. Manakah yang merupakan keunggulan sistem komunikasi analog dibanding sistem komunikasi digital ...
 - A. Terjadinya interferensi sangat kecil
 - B. Hampir kebal terhadap noise
 - C. Meningkatkan kualitas sinyal pengirim
 - D. Terdapat amplifer di sepanjang jalur transmisi yang menghasilkan penguatan
 - E. Pada umumnya memerlukan bandwidth yang lebih besar
11. Guided transmission media merupakan sistem transmisi jaringan yang menggunakan ...
 - A. Konduktor
 - B. Transmisi
 - C. Sistem kabel
 - D. Instalansi
 - E. Informasi
12. Modulasi analog yang umum di kenal adalah ...
 - A. AM, FM, PAM
 - B. AM, FM, PCM
 - C. ASK, FSK, PSK
 - D. PAM, PDM, PWM
 - E. AM, QAM, PWM
13. Fungsi modulasi adalah ...
 - A. Merubah atau menempatkan frekuensi rendah menjadi frekuensi yang lebih tinggi agar dapat dikirimkan melalui media transmisi
 - B. Frekuensi pembawa diubah amplitudonya sesuai dengan signal informasi yang akan dikirim

- C. Pergeseran frekuensi yang bersifat linier mengikuti sinyal informasi yang akan ditransmisikan
 - D. Pergeseran spektrum di dalam frequency domain
 - E. Menyampaikan informasi dari suatu tempat ke tempat lain
14. Amplitudo modulasi banyak digunakan pada komunikasi mobile seperti ...
- A. Televisi, radio
 - B. Handy talky, televisi
 - C. Radio siaran, handy talky, komunikasi HF
 - D. Komunikasi HF, antenna
 - E. Handphone
15. Teknik modulasi yang memakai data analog antara lain ...
- A. Pulse Amplitude Modulation (AM)
 - B. Pulse Position Modulation (PPM)
 - C. Amplitude Shift Keying (ASK)
 - D. Pulse Width Modulation (PWM)
 - E. Phase Shift Keying (PSK)
16. Proses menumpanginya sinyal suara kepada gelombang pembawa yang berasal dari osilator RF disebut dengan ...
- A. Modulasi
 - B. Demodulasi
 - C. Detektor
 - D. Deteksi
 - E. Modulator
17. Guna dari penguat adalah ...
- A. Menyetabilkan tegangan
 - B. Menurunkan tegangan
 - C. Menyearahkan arus listrik
 - D. Membesarkan penguatan arus
 - E. Meningkatkan arus, tegangan dan daya
18. Modulasi FM merupakan modulasi analog yang sangat banyak digunakan, hal ini dikarenakan ...
- A. Hanya mempertimbangkan speed
 - B. Lebih sensitif terhadap derau
 - C. Mengirim sinyal melalui kabel yang panjang
 - D. Noise yang rendah, tahan pada perubahan amplitudo yang berubah-ubah
 - E. Pemrosesan sinyal dari alam secara alamiah

19. Apakah Pulse Amplitude Modulation itu ...
- A. Modulasi yang menggunakan sinyal analog untuk membedakan kedua keadaan sinyal digital, dimana amplitude dan phasanya tetap
 - B. Modulasi dimana amplitudo pulsa sinyal pembawa akan berubah-ubah sesuai dengan perubahan amplitude sinyal informasi
 - C. Modulasi pembawa dengan deretan pulsa
 - D. Merubah amplitudo signal pembawa yang masih berupa deretan pulsa dimana perubahannya mengikuti bentuk amplitudo dari signal informasi yang akan dikirimkan
 - E. Modulasi yang lebar pulsanya berubah-ubah sesuai perubahan amplitudo informasi
20. Cara modulasi yang paling mudah tetapi mudah dipengaruhi oleh keadaan media transmisinya ditujukan pada ...
- A. ASK
 - B. FSK
 - C. PSK
 - D. FM
 - E. AM

	Perhitungan Uji Validitas Instrumen																																
	no soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	skor total	
siswa ke-																																	
1		1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	17	
2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26
3		1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23
4		1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	15	
5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
6		1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	20	
7		0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	15	
8		1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
9		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	25	
10		1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	14	
11		1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	21	
12		0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	19	
13		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	25	
14		1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	
15		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	22	
16		1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	7	
17		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	28	
18		0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	14	
19		1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
20		0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	13	
total		16	16	17	12	14	13	14	15	13	11	15	15	11	14	13	15	14	12	19	13	18	14	13	15	12	12	14	13	11	6	410	
p		0.8	0.8	0.85	0.6	0.7	0.65	0.7	0.75	0.65	0.55	0.75	0.75	0.55	0.7	0.65	0.75	0.7	0.6	0.95	0.65	0.9	0.7	0.65	0.75	0.6	0.6	0.7	0.65	0.55	0.3		
q		0.2	0.2	0.15	0.4	0.3	0.35	0.3	0.25	0.35	0.45	0.25	0.25	0.45	0.3	0.35	0.25	0.3	0.4	0.05	0.35	0.1	0.3	0.35	0.25	0.4	0.4	0.3	0.35	0.45	0.7		
mp		21.813	21.938	20.765	22.750	21.143	23.000	22.714	22.733	22.692	23.000	22.733	22.133	24.364	22.071	22.615	19.600	20.929	24.333	20.684	22.692	21.556	21.429	22.692	20.867	22.750	23.000	23.429	22.154	23.091	24.667		
mt		20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5		
st		5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904		
akar p/q		2.000	2.000	2.380	1.225	1.528	1.363	1.528	1.732	1.363	1.106	1.732	1.732	1.106	1.528	1.363	1.732	1.528	1.225	4.359	1.363	3.000	1.528	1.363	1.732	1.225	1.225	1.528	1.363	1.106	0.655		
mp-mt/st		0.222	0.243	0.045	0.381	0.109	0.423	0.375	0.378	0.371	0.423	0.378	0.277	0.654	0.266	0.358	-0.152	0.073	0.649	0.031	0.371	0.179	0.157	0.371	0.062	0.381	0.423	0.496	0.280	0.439	0.706		
rpbi		0.445	0.487	0.107	0.467	0.166	0.577	0.573	0.655	0.506	0.468	0.655	0.479	0.723	0.407	0.488	-0.264	0.111	0.795	0.136	0.506	0.536	0.240	0.506	0.108	0.467	0.519	0.758	0.382	0.485	0.462		
rpbi>0.444		0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444		
		Valid	Valid	Drop	Valid	Drop	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid	Drop	Drop	Valid	Drop	Valid	Valid	Drop	Valid	Drop	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid	Valid		

contoh perhitungan validitas soal no 1

$$\gamma_{rpbi} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$
$$= \frac{21.8125 - 20.2}{5.904} \sqrt{\frac{0.8}{0.2}}$$
$$= \frac{1.31}{5.904} \sqrt{4}$$
$$= \frac{1.31}{5.904} \times 2$$
$$= 0.445$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
17	0	17	0	17	17	0	17	17	0	17	17	0	0	17	17	0	0	0	17	17	17	17	17	0	0	17	0	17	0
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	0	26	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	0
23	23	23	23	0	0	23	23	0	0	23	23	23	23	23	23	23	23	23	0	23	0	23	0	23	23	23	23	23	23
15	0	15	0	0	0	0	15	15	15	0	0	0	0	0	15	15	0	15	15	15	15	15	0	15	15	0	15	0	0
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
20	0	0	20	20	20	20	0	20	20	20	0	20	20	20	0	20	20	20	20	20	0	20	0	0	20	20	0	0	20
0	15	15	15	15	0	15	0	0	15	15	15	0	15	0	15	15	0	15	0	0	15	0	15	0	0	15	0	0	0
27	27	27	0	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	0	0	0	25	25	25	0	0
14	14	14	14	14	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	14	14	0	14	0	14	14	0	14	14	0	0	14	0	0
21	21	21	0	21	21	21	21	0	21	21	21	21	21	21	0	0	21	21	21	21	0	21	21	0	0	21	0	21	0
0	19	19	19	0	19	0	19	19	0	0	19	19	19	19	19	0	19	19	19	19	19	0	19	0	19	0	19	0	0
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	0	25	0	25	25	25	25	25	25	0	25	25	25	0	25	25	25	0
23	23	0	0	0	0	23	23	23	0	23	23	23	23	23	23	23	0	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	0
22	22	22	22	22	22	22	22	0	22	22	0	0	0	22	0	22	22	22	22	22	22	0	22	22	0	22	0	22	22
7	0	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7	0	0	0	0	7	0	0	0	7	0	0
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	0
0	14	0	0	14	0	0	14	0	0	0	14	0	14	14	14	14	0	14	0	14	0	14	0	14	14	0	0	14	0
27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
0	13	13	0	13	13	0	0	0	0	13	13	0	13	0	13	13	0	13	0	13	13	0	13	0	0	0	0	0	0
349	351	353	273	296	299	318	341	295	253	341	332	268	309	294	294	293	292	393	295	388	300	295	313	273	276	328	288	254	148

X	F	FX	x	x^2	Fx^2
29	1	29	8.60	73.96	73.96
28	1	28	7.60	57.76	57.76
27	2	54	6.60	43.56	87.12
26	1	26	5.60	31.36	31.36
25	2	50	4.60	21.16	42.32
23	2	46	2.60	6.76	13.52
22	1	22	1.60	2.56	2.56
21	1	21	0.60	0.36	0.36
20	1	20	-0.40	0.16	0.16
19	1	19	-1.40	1.96	1.96
17	1	17	-3.40	11.56	11.56
15	2	30	-5.40	29.16	58.32
14	2	28	-6.40	40.96	81.92
13	1	13	-7.40	54.76	54.76
7	1	7	-13.40	179.56	179.56
20.40	20	410			697.20

Perhitungan Uji Reliabilitas																						
siawa ke-	1	2	4	6	7	8	9	10	11	12	13	15	18	20	21	23	25	26	27	29	30	Skor Total
1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	12
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20
3	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16
4	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	9
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19
6	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	15
7	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7
8	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	17
10	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	6
11	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	16
12	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	12
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	17
14	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	16
15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	15
16	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	19
18	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	9
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
20	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
Σ	16	16	12	13	14	15	13	11	15	15	11	13	12	13	18	13	12	12	14	11	6	275
p	0.800	0.800	0.600	0.650	0.700	0.750	0.650	0.550	0.750	0.750	0.550	0.650	0.600	0.650	0.900	0.650	0.600	0.600	0.700	0.550		
q	0.200	0.200	0.400	0.350	0.300	0.250	0.350	0.450	0.250	0.250	0.450	0.350	0.400	0.350	0.100	0.350	0.400	0.400	0.300	0.450		
pq	0.160	0.160	0.240	0.228	0.210	0.188	0.228	0.248	0.188	0.188	0.248	0.228	0.240	0.228	0.090	0.228	0.240	0.240	0.210	0.248		4.233

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{21}{21-1} \right) \left(\frac{5.39^2 - 4.233}{5.39^2} \right)$$

$$= 0.897$$

X	F	FX	x	x^2	Fx^2
20	1	20	7.83	61.36	61.36
19	3	57	6.83	46.69	140.08
18	1	18	5.83	34.03	34.03
17	2	34	4.83	23.36	46.72
16	3	48	3.83	14.69	44.08
15	2	30	2.83	8.03	16.06
12	2	24	-0.17	0.03	0.06
9	2	18	-3.17	10.03	20.06
7	1	7	-5.17	26.69	26.69
6	1	6	-6.17	38.03	38.03
5	1	5	-7.17	51.36	51.36
2	1	2	-10.17	103.36	103.36
12.2	20	269			581.89

Perhitungan Tingkat Kesukaran																															
No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
3	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
4	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
7	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
10	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
11	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
12	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
14	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
16	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
18	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
B	16	16	17	12	14	13	14	15	13	11	15	15	11	14	13	15	14	12	19	13	18	14	13	15	12	12	14	13	11	6	
p	0.80	0.80	0.85	0.60	0.70	0.65	0.70	0.75	0.65	0.55	0.75	0.75	0.55	0.70	0.65	0.75	0.70	0.60	0.95	0.65	0.90	0.70	0.65	0.75	0.60	0.60	0.70	0.65	0.55	0.30	
Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	

Contoh perhitungan tingkat kesukaran soal no 1 :

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{B}{JS} \\
 &= \frac{16}{20} \\
 &= 0.8
 \end{aligned}$$

Perhitungan Analisis Daya Pembeda																																
No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Skor Total	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	28	
8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26	
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	25	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	25	
3	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	23	
14	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	22	
BA	10	10	9	8	7	8	10	10	8	7	10	9	8	8	8	7	8	9	10	8	10	8	8	8	9	8	10	9	8	5		
JA	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
BA/JA	1.00	1.00	0.90	0.80	0.70	0.80	1.00	1.00	0.80	0.70	1.00	0.90	0.80	0.80	0.80	0.70	0.80	0.90	1.00	0.80	1.00	0.80	0.80	0.80	0.90	0.80	1.00	0.90	0.80	0.50		
11	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	21	
6	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	20	
12	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	19	
1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	17	
4	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	15	
7	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	15	
10	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	14	
18	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	14	
13	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	13	
16	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	7	
BB	6	6	8	4	7	5	4	5	5	4	5	6	3	6	5	8	6	3	9	5	8	6	5	7	3	4	4	4	3	1		
JB	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
BB/JB	0.60	0.60	0.80	0.40	0.70	0.50	0.40	0.50	0.50	0.40	0.50	0.60	0.30	0.60	0.50	0.80	0.60	0.30	0.90	0.50	0.80	0.60	0.50	0.70	0.30	0.40	0.40	0.40	0.30	0.10		
D	0.40	0.40	0.10	0.40	0.00	0.30	0.60	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.20	0.30	-0.10	0.20	0.60	0.10	0.30	0.20	0.20	0.30	0.10	0.60	0.40	0.60	0.50	0.50	0.40		
Kriteria	Cukup	Cukup	Jelek	Baik	Jelek	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Sangat Jelek	Jelek	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	jelek	Baik	Cukup	baik	Baik	Baik	Cukup		

Contoh perhitungan daya pembeda soal no 1 :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$
$$D = \frac{10}{10} - \frac{6}{10}$$
$$D = 0.40$$

[illegible]

	DATA HASIL ANGKET SISWA KELOMPOK KECIL																			
	SKOR ANGKET NO-																			
SISWA KE-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
2	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3
6	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3
7	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3
TOTAL SKOR	23	22	22	22	26	24	24	25	23	21	25	24	24	23	25	26	24	22	24	23
RATA-RATA	3.3	3.1	3.1	3.1	3.7	3.4	3.4	3.6	3.3	3.0	3.6	3.4	3.4	3.3	3.6	3.7	3.4	3.1	3.4	3.3
SKOR MAKS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28

	DATA HASIL ANGKET SISWA ONE TO ONE																			
	SKOR ANGKET NO-																			
SISWA KE-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4
2	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3
3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
TOTAL SKOR	11	11	12	9	11	11	11	11	11	10	8	10	10	11	9	11	10	10	11	10
RATA-RATA	3.7	3.7	4.0	3.0	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.3	2.7	3.3	3.3	3.7	3.0	3.7	3.3	3.3	3.7	3.3
SKOR MAKS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

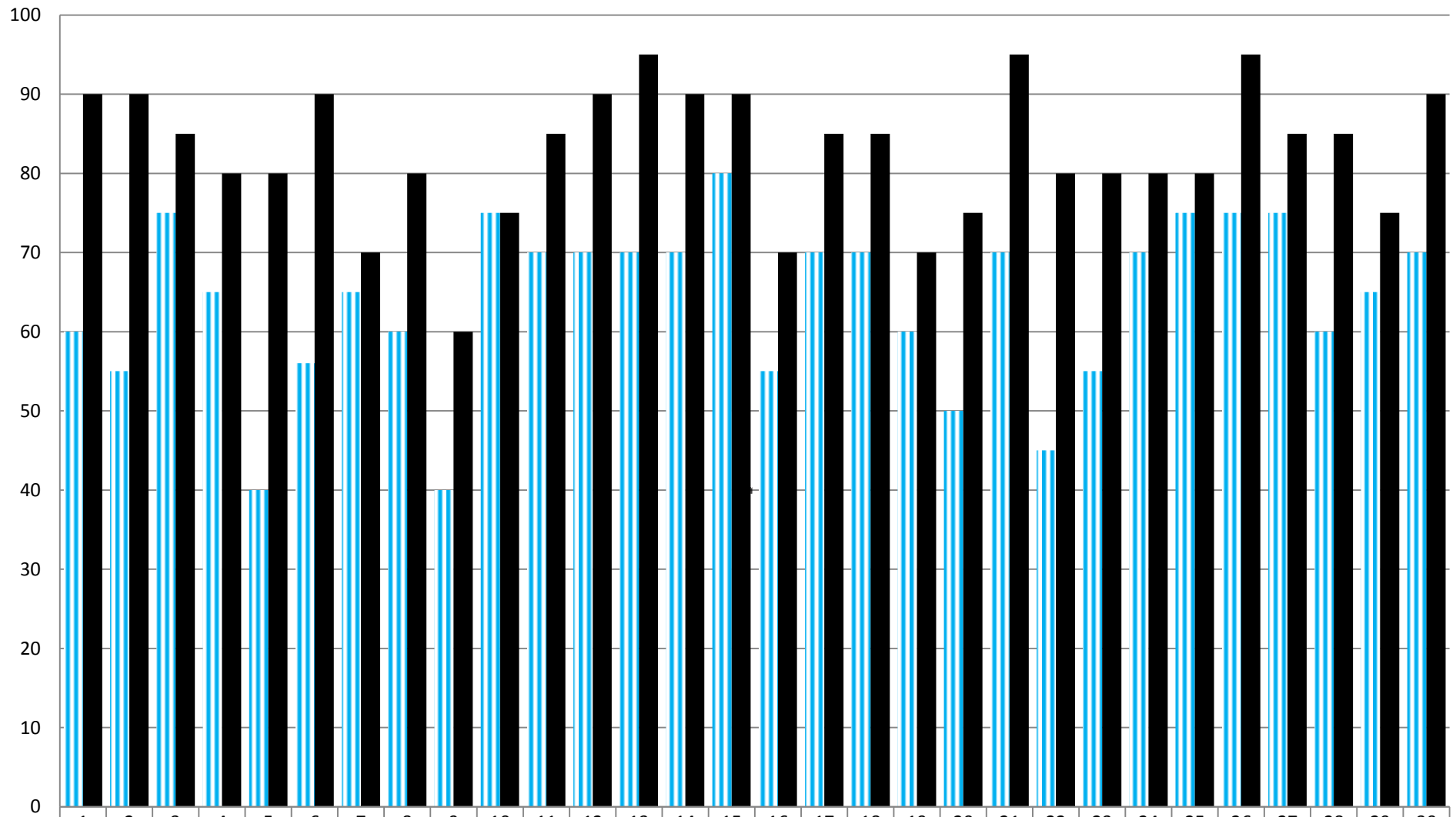
Keterangan

SS : Sangat Setuju	4
S : Setuju	3
T : Tidak Setuju	2
STS : Sangat Tidak Setuju	1

NO	NAMA	KELAS	JAWABAN BENAR PRETEST	JAWABAN BENAR POST-TEST	NILAI PRE-TEST	NILAI POSE-TEST
1	Abdillah Dhimas A	XII TEK 2	12	18	60	90
2	Achmad Gilang Pratama	XII TEK 2	11	18	55	90
3	Ade Dian Mawlana	XII TEK 2	15	17	75	85
4	Amir Rafif M	XII TEK 2	13	16	65	80
5	Christoper Herwin	XII TEK 2	8	16	40	80
6	Fachrasita Paradikana	XII TEK 2	13	18	56	90
7	Galih Abdul Baaqii	XII TEK 2	13	14	65	70
8	Hanif Nurul Huda	XII TEK 2	12	16	60	80
9	Herlambang Bagus Wicaksono	XII TEK 2	8	12	40	60
10	Imam Safa'at	XII TEK 2	15	15	75	75
11	Iqbal Adli Ghiffari	XII TEK 2	14	17	70	85
12	Kemal Rizky Wahyudi	XII TEK 2	14	18	70	90
13	M. Dzaky Hilmi	XII TEK 2	14	19	70	95
14	Muhamad Rizky Adiputra	XII TEK 2	14	18	70	90
15	Muhammad Danny	XII TEK 2	16	18	80	90
16	Muhammad Rizky	XII TEK 2	11	14	55	70
17	Muhammad Sandi Pratama	XII TEK 2	14	17	70	85
18	Mutiara Rahayu	XII TEK 2	14	17	70	85
19	Naurah Rizq Abyan	XII TEK 2	12	14	60	70
20	Nofri Suharnada	XII TEK 2	10	15	50	75
21	Nurril Hawadi	XII TEK 2	14	19	70	95
22	Okky Wahyu Armadzan	XII TEK 2	9	16	45	80
23	Ozzy Nelwan	XII TEK 2	11	16	55	80
24	Pangki Azis	XII TEK 2	14	16	70	80
25	Paul Lonika	XII TEK 2	15	17	75	80
26	Rayhanna	XII TEK 2	15	19	75	95
27	Riko Firmansyah	XII TEK 2	15	17	75	85

28	Tika Kusuma	XII TEK 2	12	17	60	85
29	Widya Fildzah Izazi	XII TEK 2	13	15	65	75
30	Yuliasari	XII TEK 2	14	18	70	90
				Jumlah	1916	2480
				Rata-rata	63,87	82,67

Grafik Hasil Belajar Siswa



Pretest	60	55	75	65	40	56	65	60	40	75	70	70	70	70	80	55	70	70	60	50	70	45	55	70	75	75	75	60	65	70
Posetest	90	90	85	80	80	90	70	80	60	75	85	90	95	90	90	70	85	85	70	75	95	80	80	80	80	95	85	85	75	90

Angket Evaluasi Ahli Media

Berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang paling sesuai dalam menggambarkan pendapat bapak/ibu terhadap e-module yang dikembangkan ini.

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Penggunaan jenis, warna, dan ukuran huruf sesuai dengan aturan penulisan dan menarik untuk dibaca		✓		
2	Setiap sub bab disusun secara teratur dan dapat diidentifikasi dengan jelas		✓		
3	Ukuran dan bentuk ilustrasi sesuai dengan teks	✓			
4	Komposisi warna meningkatkan daya tarik pembaca	✓			
5	Latar belakang tiap modul meningkatkan daya tarik untuk membaca		✓		
6	Tata letak tulisan, video dan gambar meningkatkan daya tarik untuk membaca	✓			
7	Penempatan tata letak tulisan, video dan gambar tepat dan sistematis	✓			
8	Ilustrasi sesuai dengan konsep pada teks	✓			
9	Video yang ditampilkan sesuai dengan konsep	✓			
10	Video yang ditampilkan mendukung pemahaman konsep	✓			
11	Struktur kalimat interaktif dan partisipatif		✓		
12	Tata bahasa dan ejaan sesuai dengan EYD		✓		
13	Kalimat yang digunakan efektif dan efisien		✓		

14	Penulisan kalimat sesuai dengan aturan penulisan	✓			
15	Bahasa yang digunakan tidak multi tafsir	✓			
16	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓			
17	Metode penulisan kalimat sesuai dengan aturan penulisan	✓			
18	Setiap paragraf memiliki keutuhan makna	✓			
19	Struktur kalimat mempermudah penyampaian informasi	✓			
20	Petunjuk-petunjuk yang ada dalam modul ditulis secara rinci dan jelas	✓			

Tambahan pendapat dan saran:

Untuk cover ditulis name, menghin atau bogian?
yang di sekerkanakan.
- Pada daftar isi font ada berwarna merah
sebaiknya di hindari.

(7 Februari 2017)

Evaluator



Angket Evaluasi Guru SMK

Berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang paling sesuai dalam menggambarkan pendapat bapak/ibu terhadap e-module yang dikembangkan ini.

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Isi modul sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	✓			
2	Indikator sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	✓			
3	Materi modul sesuai dengan indikator	✓			
4	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓			
5	Strategi penyajian materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓			
6	Ilustrasi yang ditampilkan sesuai dengan konsep yang dipelajari		✓		
7	Kesesuaian ilustrasi sesuai dengan strategi pembelajaran yang digunakan	✓			
8	Ketepatan modulasi analog yang dipelajari	✓			
9	Ketepatan media yang digunakan dengan strategi pembelajaran	✓			
10	Kesesuaian materi dengan kebenaran, konsep, materi, prinsip dan teori	✓			
11	Penyajian materi dan media yang disajikan dapat meningkatkan motivasi siswa	✓			
12	Kesesuaian contoh soal dengan materi yang dibahas	✓			
13	Kesesuaian kegiatan latihan dengan materi yang		✓		

	disajikan				
14	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana, menarik, lugas, dan mudah dipahami		✓		
15	Peta konsep disajikan sesuai dengan materi dan mudah dipahami	✓			
16	Peta konsep sudah memuat semua materi yang sesuai dengan Kompetensi Dasar	✓			
17	Materi pretest sesuai dengan uji pengetahuan awal tentang materi yang akan dipelajari	✓			
18	Penyajian materi sudah disusun berdasarkan peta konsep	✓			
19	Materi disajikan secara runtut	✓			
20	Teknik penulisan konsisten pada setiap bagian	✓			
21	Evaluasi yang disajikan sesuai dengan materi yang dibahas	✓			
22	Soal-soal yang disajikan sudah mengukur pencapaian indikator pembelajaran	✓			
23	Glosarium disajikan sesuai materi yang dibahas		✓		
24	Sumber pustaka yang digunakan mumpuni	✓			
25	Ringkasan materi sesuai dengan materi	✓			
26	Penggunaan jenis, warna, dan ukuran huruf sesuai dengan aturan penulisan dan menarik untuk dibaca	✓			
27	Setiap sub bab disusun secara teratur dan dapat diidentifikasi dengan jelas	✓			
28	Ukuran dan bentuk ilustrasi sesuai dengan teks	✓			
29	Komposisi warna meningkatkan daya tarik untuk dibaca	✓			
30	Latar belakang tiap halaman modul meningkatkan daya tarik untuk dibaca	✓			
31	Tata letak video, tulisan dan gambar meningkatkan daya tarik untuk membaca modul	✓			
32	Penempatan/tata letak video, gambar dan tulisan	✓			


	tepat dan sistematis				
33	Ilustrasi sesuai dengan konsep pada teks		✓		
34	Video yang ditampilkan sesuai dengan konsep	✓			
35	Video yang ditampilkan mendukung pemahaman konsep	✓			
36	Tata bahasa dan ejaan sesuai dengan EYD	✓			
37	Kalimat yang digunakan efektif dan efisien	✓			
38	Penulisan kalimat sesuai dengan aturan penulisan	✓			
39	Kesesuaian soal-soal dengan materi yang dibahas	✓			
40	Metode penulisan kalimat sesuai dengan aturan penulisan	✓			
41	Setiap paragraf memiliki keutuhan makna	✓			
42	Struktur kalimat memudahkan penyampaian informasi	✓			
43	Struktur kalimat interaktif dan partisipatif	✓			
44	Pendahuluan berisi informasi awal dan hal-hal lain yang harus diketahui oleh siswa	✓			
45	Petunjuk-petunjuk modul dijelaskan dengan baik	✓			

Tambahan pendapat dan saran:

Modul yg disajikan sudah bagus & dapat dimengerti.

(07 Februari 2017)

Evaluator


Dra. Cicir R.)

Angket Evaluasi Siswa SMK

Berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang paling sesuai dalam menggambarkan pendapat kamu terhadap e-module yang dikembangkan ini.

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Petunjuk belajar menggunakan modul disampaikan dengan jelas	✓			
2	Materi yang disajikan sesuai tujuan pembelajaran		✓		
3	Materi yang disajikan sesuai dengan jelas		✓		
4	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari		✓		
5	Komposisi warna meningkatkan daya tarik untuk membaca modul		✓		
6	<i>Background</i> meningkatkan daya tarik untuk membaca modul	✓			
7	Materi yang disajikan meningkatkan rasa ingin tahu		✓		
8	Video yang disajikan sesuai dengan materi	✓			
9	Penyajian materi bersifat interaktif sehingga memotivasi siswa untuk belajar	✓			
10	Aplikasi yang terdapat dalam modul sesuai dengan keadaan sehari-hari		✓		
11	Penempatan ilustrasi, gambar, dan video tepat dan sistematis		✓		
12	Ilustrasi yang disajikan modul sudah sesuai dengan konsep materi		✓		
13	Penggunaan video sesuai dengan konsep	✓			
14	Video yang ditampilkan mendukung pemahaman		✓		

	konsep				
15	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana, menarik, lugas, dan mudah dipahami		✓		
16	Latar belakang modul meningkatkan daya tarik modul untuk dibaca		✓		
17	Komposisi warna menarik minat untuk membaca modul		✓		
18	penyajian konsep dasar disajikan terlebih dahulu sebelum konsep yang lebih rumit		✓		
19	Materi sesuai perkembangan ilmu dan pengetahuan		✓		
20	Pendahuluan berisi informasi awal dan hal-hal lain yang harus diketahui siswa		✓		

Tambahan pendapat dan saran:

1. Setelah mempelajari modul ini, bagian mana ada pada modul yang membantu dan memudahkan mengerjakan soal/kuis?

bagian Video karna menerangkan dengan jelas dan menarik

2. Setelah mempelajari modul ini, bagian mana ada pada modul yang menyulitkan kamu dalam mengerjakan soal/kuis?

tidak ada

3. Saran untuk modul?

terlalu banyak gambar terlihat seperti buku anak kecil karna bisa jangan terlalu banyak gambar karna

(8 Februari 2017)

Evaluator



(Tri Maryani)

XII TEK 2



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 26
KELOMPOK : TEKNOLOGI (PROGRAM 4 TAHUN)

Jl. Balai Pustaka Baru I Rawamangun
Telepon. (021) 4720310 Fax. (021) 47866889 Email : smkn26jkt@gmail.com
J A K A R T A

Kode Pos 13220

SURAT KETERANGAN
No. 082/-1.851.75

Berdasarkan surat Nomor : 3196/UN39.12/KM/2017 tanggal 16 September 2016 dari Universitas Negeri Jakarta (UNJ) mengenai Izin Penelitian, dengan ini Kepala SMK Negeri 26 menerangkan bahwa :

Nama : SONTARIA
No. Registrasi : 5215127166
Fakultas : Teknik
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)

Telah melaksanakan Penelitian pada bulan September 2016 s.d. Februari 2017 di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 26 Jakarta dalam rangka penulisan Skripsi yang berjudul :

"Pengembangan E-Module pada Pembelajaran Perencanaan Sistem Komunikasi"

Keterangan ini di buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 27 Juli 2017
Kepala SMK Negeri 26

PURWOSUSILO, M.Pd
NIP. 196707241997031005

DOKUMENTASI PENELITIAN



Siswa saat diberikan *e-module*



Siswa saat menonton video



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Sontaria lahir di Jakarta, 2 maret 1995. Anak kandung dari Bapak Gibson Simanjuntak dan Ibu Edita Purba merupakan anak ke 2 dari 4 bersaudara. Pengalaman pendidikan dimulai dari TK Citra Kresna di tahun 2000, kemudian melanjutkan ke SDN Kebon Pala 09 Pagi (2001-2006), setelah itu melanjutkan ke jenjang berikutnya di SMPN 275 Jakarta (2006-2009), lalu meneruskan pendidikan di SMAN 9 Jakarta (2009-2012) jurusan IPA. Setelah lulus sekolah mengikuti Ujian Mandiri UNJ (PENMABA) dan di tahun yang sama diterima di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektronika (non reguler).

Selama di kampus aktif dalam Unit Kegiatan Mahasiswa. Tahun 2013 sebagai staff LPK (Lembaga Pendidikan dan Keterampilan) KOPMA (Koperasi Mahasiswa) UNJ. Lalu dipertengahan tahun 2013 samapai akhir tahun 2014 ambil bagian dalam organisasi PMK (Persekutuan Mahasiswa Kristen) UNJ sebagai Tim Kerja FT PMK UNJ. Di tahun 2014 menjadi Kepala Divisi LPK KOPMA UNJ dan di tahun 2015 sebagai Koordinator FT PMK UNJ.